عالم المعرفة
سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

الفيض

أمراض الحيوانات المعدية وجائحة الوباء التالية بين البشر

- الجزء الأول -

تأليف: ديفيد كوامن

ترجمة: د. مصطفى إبراهيم فهمي



عالم المعرفة
سلسلة كتب ثقافية شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت

صدرت السلسلة في يناير 1978
أسسها أحمد مشاري العدواني (1923-1990) ود. فؤاد زكريا (1927-2010)

الفيض

أمراض الحيوانات المعدية
وجائحة الوباء التالية بين البشر
- الجزء الأول -

تأليف: ديفيد كوامن

ترجمة: د. مصطفى إبراهيم فهمي



أغسطس 2014
415

عالم المعرفة

سلسلة شهرية يصدرها
المجلس الوطني للثقافة
والفنون والآداب

ترسل الاقتراحات على العنوان التالي :
السيد الأمين العام
للمجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب
ص . ب : 28613 - الصفاة
الرمز البريدي 13147
دولة الكويت
تليفون : 22929492 (965)
فاكس : 22929412 (965)
www.kuwaitculture.org.kw

التنضيد والإخراج والتنفيذ
وحدة الإنتاج في المجلس الوطني

ISBN 978 - 99906 - 0 - 428 - 3

رقم الإيداع (2014/392)

العنوان الأصلي للكتاب

Spillover

Animal Infections and the Next Human Pandemic

By

David Quammen

W. W. Norton & Company, USA 2012

طبع من هذا الكتاب ثلاثة وأربعون ألف نسخة

شوال 1435 هـ - أغسطس 2014

المواد المنشورة في هذه السلسلة تعبر
عن رأي كاتبها ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلس

المحتوى

مقدمة المترجم 9

الفصل الأول:
حصان شاحب 13

الفصل الثاني:
ثلاث عشرة غوريللا 57

الفصل الثالث:
كل شيء يأتي من مكان ما 139

الفصل الرابع:
وجبة عشاء في مزرعة الجرذان 181

الفصل الخامس:
الأيل والببغاء، والصبي في البيت المجاور 229

معجم المصطلحات 285

الببليوغرافيا 297

مقدمة المترجم

«إنها ليست مجرد أمراض تصيبنا مصادفة، بل هناك عوامل معينة تسببها، من بينها أفعال البشر أنفسهم في الإضرار ببيئتهم»

المترجم

مؤلف هذا الكتاب ديفيد كوامن، كاتب علمي مرموق يعرض المشاكل العلمية والطبية بأسلوب رشيق متمكن ليتحدث عنها في صيغة رواية مثيرة أو قصة بوليسية يصوغها بوضوح وأناقة، ليبين بلغة شائقة وسائل التحقيق بشأن الجراثيم المرضية التي تفيض عدواها من الحيوانات المضيفة لها لتصل إلى الإنسان وتصيبه بالأمراض المعدية. قد تنبثق هذه الأمراض كوباء، أو تكون أحيانا في شكل جائحة تجتاح مناطق واسعة من العالم، مثل طاعون القرون الوسطى، وأنفلونزا ما بعد الحرب العالمية الأولى، وجائحة وباء الإيدز التي لا يزال العالم يعانيها.

المشكلة الرئيسية التي يتناولها الكتاب هي أن تتوصل البشرية إلى الوسائل التي

تجنبهـا انبثاق جائحة من هـذا النوع تصيب الملايين من سـكان العالم. حتى يوضح المؤلف المشـكلة على نحو شـامل يروي لنا بأسـلوبه الدرامي الشائق، الـذي يماثل روايات الألغاز البوليسـية، حكايات أسـفاره في أرجاء العالم لمدة خمس سنين للوصول إلى قاع المشاكل الطبيعية وعناصرها الملغزة. هكذا انطلق مع علماء البحث الميداني وراء القرود في غابات الكونغو، والخفافيش في كهوفها في ماليزيـا، وإلى بنغلاديش بفيضان أنهارهـا ومجاعاتها، وإلى مزارع الألبان في هولندا وراء أمراض الماشية، وإلى جنوب الصين وراء مزارع تربية الجرذان لأكلها، كما دعم هذه الرحـلات بلقاءات كثيرة مع العلماء المختصين ودخل معهم إلى معاملهـم الخاصة بأبحاث الجراثيم الخطرة عـلى الحياة، حيث تتبع إجراءات وقاية بيولوجية صارمة بمسـتويات عديدة تتدرج من المستوى الأول إلى الرابع، ولا يدخـل العاملون في هذه المعامـل إلا وقد ارتدوا ملابس واقية محكمة من حلل ونظارات وقفازات، تشـبه ملابس رجال الفضاء. وهناك عدد له قدره من هؤلاء العلماء والأطباء قد أصابتهم العدوى في أثناء هذه الأبحاث، بقي بعضهم أحياء ومات البعض الآخر، ومع ذلك لا يكاد أحد يحس بعنائهم وبطولتهم.

التقـى المؤلف أيضا في رحلاته العديدة بالمرضى الذيـن نجوا بحياتهم، أو بأقـارب من ماتـوا منهم بأوبئة خطرة مثل إنفلونـزا الطيور في الصين وحمى الإيبولا النزفية في أفريقيا ومرض الهندرا في أسـتراليا. هذا وقد لاقى المؤلف في أثناء رحلاته هذه الكثير من المفاجآت والحوادث في الأبحاث العلمية الحديثة، وهـو يروي هذا كلـه باعتباره من العلم والتاريخ والألغـاز المحيرة التي تُحل أحيانـا، ولا يمكن حلها في أحيان أخرى، لتظـل بعض الأوبئة باقية بما يصحبها من معاناة البشر وآلامهم كأنها دراما إغريقية.

يعاني العالم حاليا جائحة وباء الإيدز، التي لم يُتغلَّب عليها نهائيا بالعلاج أو الوقاية على الرغم من وصول العلماء بعد عناء إلى تعيين الفيروسـات المسببة للمـرض، ومعرفة مصدر العدوى من أنـواع معينة من القرود. يتناول الكتاب مشـكلة الإيدز بشيء من التفصيل ليبين لنا كيف تكـون رحلة الأبحاث التي تـدور حول مرض معدٍ كالإيـدز. يصل بنا المؤلف إلى أن هنـاك من الباحثين والعلماء من يتوقعون أنه لو اسـتمرت الأحوال البيئية والصحية كما هي عليه

الآن مــن تخلف ومضار في الكثير من أنحــاء العالم، فإنه يوجد احتمال لوقوع جائحة وباء بسبب مرض جديد علينا وليس قديما، وستكون الجرثومة المسببة لهذا المرض أيضا غير مألوفة لنا، وغالبا من الفيروســات. هذا الفيروس الجديد لــن يأتي إلينا من الفضاء المجهول، بل ســتنبثق الجائحــة كما يتوقعون نتيجة لفيــض مــن العدوى بجراثيم تصــل إلى البشر من حيوانــات غير بشرية، كما كانت الحال مع الإيدز والإيبــولا، والهندرا... إلخ، قد يكون هذا الحيوان أحد قرود أفريقيا، أو أحد القوارض والجرذان من الصين، أو من الخفاش في ماليزيا. وسوف يسهل من انتشــار الجائحة ما يحدث الآن من سرعة الانتقال والسفر خاصة بالطيران، حتى إن الوباء قد ينتشر عالميا في ظرف ساعات.

عــلى أن بعض العلماء يخشــون مــن أن جائحة الوباء التــالي التي تهدد العــالم قد تنبثق عــن فيروس معروف ولكنــه يكمن في عائل خــازن متربصا لوجود الظروف اللازمة لانتشــاره وانتقال العدوى للإنسان. مثال ذلك فيروس الكورونا (الإكليل). سمي هذا الفيروس بالكورونا أو الإكليل لأن المشهد تحت الميكروسكوب تبدو فيه جسيمات الفيروس وقد أحاطت بها نتوءات مستديرة بارزة كأنها إكليل.

فيروس كورونا الســارس يســبب مرض الســارس الذي يدمــر سريعا الجهاز التنفــسي ويصعب علاجه بعد الإصابة به ويؤدي إلى نســبة وفيــات عالية. وقد أخذت تظهر الآن بعض حالات فردية منه بين تجمعات الحجاج في بعض البلاد.

إذا كان من الصعب علاج هذا المرض لكن يمكن للإنسان أن يقلل لأدنى حد من العدوى به، وذلك باتباع ما يتفق عليه من الســلوك الصحي الأمثل، وذلك مثــلا بتجنب التجمعات المزدحمة ما أمكن وتجنــب تناول أطعمة معينة قد تحمل العدوى، وأن يغطي أنفه وفمه عند السعال، وألا يشارك في استخدام إبر الحقن مع أفراد آخرين وإنما يستخدم الإبر التي يُتخلص منها فور استخدامها، كذلــك ألا يمــارس الجنس مع محترفات من دون اســتخدام الواقي، ولا يركب طائرة وهو يحس بوعكة صحية. وإذا كان عمله يتطلب التعامل مع حيوانات فــلا بد له عندها من ارتداء ملابس واقية في أثناء العمل كالكمامة والقفازات وغير ذلك.

كتـــاب «الفيض» يشرح ويشرّح الأمثلة لكل هذا، أمثلة وقعت فيما مضى، أو في زمن قريب مثل تفجر أوبئة ماربورغ والسارس وإنفلونزا الطيور. الكتاب هكذا يســاعد على تفهم الأوبئة وعواملها وطرق علاجها وتوقيها، وأنها ليست مجرد أمراض تصيبنا مصادفة، بل هناك عوامل معينة تسببها، من بينها أفعال البشر أنفسهم في الإضرار ببيئتهم، وبهذا فإن الكتاب يساعد العلماء والباحثين في إعطـــاء إنذار مبكر وفي محاولة تنفيذ الإجـــراءات اللازمة لتفادي مثل هذا الوباء أو «الحدث الكبير التالي» وتجنبه قبل وقوعه.

مصطفى إبراهيم فهمي

2014

I

حصان شاحب

«على الرغم من أن الأمراض المعدية قد تبدو رهيبة مروعة، فإن أفعالها في الظروف العادية طبيعية، مثلما تفعل الأسود بالنو الأفريقي والحمير الوحشية، أو ما يفعله البوم بالفئران»

المؤلف

1

الفيروس الذي يعرف الآن باسم هندرا (Hendra) لم يكن أولى الجراثيم المرضية الجديدة المروعة، ولم يكن أسوأها. وبالمقارنة بغيره لا يبدو خطيرا. تأثيره في الوفيات، بالأرقام، كان صغيرا عند البداية وظل صغيرا؛ ومجاله الجغرافي كان محليا ضيقا ولم تؤد الأحداث اللاحقة إلى أن تنشره لأبعد بكثير. كان أول ظهور له قرب بريزبن بأستراليا في 1994. بداية، كانت هناك حالتان، إحداهما فقط مميتة، بل انتظر، هناك تصحيح: كانت هناك حالتان «بشريتان»، وحالة وفاة «بشرية» واحدة. هناك ضحايا آخرون عانوا منه وماتوا أيضا، أكثر من اثنتي عشرة ضحية - ضحايا من الخيل - وقصتها جزء من هذه القصة. المصابون بمرض الحيوان والمصابون بمرض الإنسان هم، كما سوف نرى، جديلتان في حبل مضفر واحد.

الانبثاق الأصلي لفيروس هندرا لم يبد خطيرا أو خبرا ذا أهمية إلا لو اتفق أنك كنت تعيش شرق أستراليا. هذا حدث لا يضاهي وقوع زلزال، أو حرب، أو مذبحة ببندقية تلميذ، أو تسونامي. بيد أنه كان له وضع خاص، ففيه غموض كشبح يثير الإجفال. على أن ما يعرف عنه الآن أصبح أفضل قليلا، على الأقل عند علماء الأمراض والأستراليين. وبالتالي فقد أصبح أقل إثارة للإجفال، غير أنه لايزال غريبا بوجه خاص. إنه شيء متناقض: فهو هامشي، ومتفرق في تشتت، لكنه نموذجي، ولهذا السبب تحديدا يمثل نقطة بداية جيدة لمحاولة فهم انبثاق بعض الحقائق الجديدة فوق هذا الكوكب - حقائق تتضمن موت ما يزيد على 30 مليون فرد منذ 1981. وتشمل هذه الحقائق ظاهرة تسمى الأمراض الحيوانية المشتركة (أو الأمراض حيوانية المنشأ) Zoonosis.

المرض الحيواني المنشأ هو عدوى عند الحيوان قابلة للانتقال إلى البشر. عدد هذه الأمراض قد يفوق ما تتوقعه. الإيدز أحد هذه الأمراض. الإنفلونزا فئة كاملة أخرى من هذه الأمراض. التفكير في هذه الأمراض كمجموعة ينحو إلى تأكيد الحقيقة الداروينية القديمة (أشد حقائقها قتامة، حقيقة معروفة جيدا، وإن كانت تُنسى دائما) وهي أن الإنسان هو بالفعل نوع من الحيوان، مرتبط على نحو لا ينفصم بالحيوانات الأخرى: في الأصل، وفي نسل الذرية، وفي المرض والصحة. والنظر في الأمراض الحيوانية المشتركة على نحو فردي - لنبدأ بهذه الحالة الغامضة نسبيا الآتية من أستراليا - سيذكرنا بأن كل شيء، بما في ذلك الوباء، يأتي ولا بد من مكان ما.

2

في سبتمبر 1994 ظهرت حالات مؤلمة وقاسية بين الخيل في ضاحية بالطرف الشمالي من بريزبن. كانت هذه الخيول مدربة تدريبا ممتازا، حيوانات مدللة بادية عليها الصحة وقد ربيت من أجل السباق. المكان نفسه اسمه هندرا، وهو منطقة هادئة مملوءة بمضمارات السباق والمشتغلين به، فيها بيوت مكسوة بالخشب وأفنيتها الخلفية قد حولت إلى حظائر خيل وأكشاك للصحف تبيع صفحات لنشرات المعلومات الخفية للرهان، ومقاهٍ بالأركان لها أسماء من نوع «صندوق العلف». كانت أولى الضحايا فرس كستنائية اسمها «دراما سيريز» (مسلسل دراما Drama

Series)، اعتزلت ممارسة السباق، وهي الآن ببطن مثقل - أي أنها حبلى ولزمن طويل. ظهرت علامات المرض على دراما سيريز في حظيرة للراحة بعد السباق، مرج مهمل على بعد عدة أميال جنوب غرب هندرا، حيث ترسل خيل السباق للراحة بين مواعيد خروجها. وُضعت هذه الفرس هناك كفرس حاضنة، وكانت ستبقى هناك حتى وقت متأخر من حملها، لولا أنها أصابها المرض. لم يبد أنها مصابة بأمر خطير- أو هذا ما بدت عليه وقتها. الأمر فحسب أنها كانت لا تبدو بحال جيدة، وظن مدربها أنها لا بد ستعود إلى صحتها. المدرب رجل ذكي صغير الحجم اسمه فيك ريل، له سحر طاغ، وشعره بني مشدود إلى الوراء، وله سمعة في عالم السباق المحلي. «فيكي» حسب أحد التعليقات، كان «حادا كالمسامير، لكنه وغد محبوب». قد يمتعض بعض الناس منه، ولكن لا أحد ينكر معرفته الخيل.

ليزا سيمونز، رفيقة ريل، هي التي أخرجت مقطورة الخيل لالتقاط «دراما سيريز». قاومت الفرس عملية نقلها. وبدا أنها مصابة بقروح في قدمها. هناك تورمات حول شفتيها، وجفنها وفكها. مع عودة «دراما سيريز» إلى حظيرة ريل المتواضعة للخيل في هندرا بدأت تعرق بغزارة وظلت بطيئة متبلدة. كان ريل يأمل أن يغذيها وينقذ حملها، فحاول أن يجبرها على الأكل مستخدما جزرا مبشورا ودبس السكر، بيد أنها رفضت أن تأكل. بعد محاولاته هذه غسل فيك ريل يديه وذراعيه، ولكن بالنظر إلى الوراء، يبدو أنه لم يفعل ذلك بعناية كافية.

ثم حدث يوم الأربعاء 7 سبتمبر 1994 أن استدعى ريل طبيبه البيطري بيتر ريد، وهو رجل رزين ويتقن مهنته، وأتى ريد وفحص الفرس فحصا شاملا. كانت الآن في مقصورتها الخاصة في حظيرة الخيل، حجيرة مسقوفة بأرضية من الرمال، قريبة من خيل ريل الأخرى. لم ير دكتور ريد أي إفرازات من أنفها أو عينيها، ولا أي علامات للألم، لكنها بدت شاحبة عن حالتها السابقة وهي قوية. قال «إنها في حالة اكتئاب». وكلمة اكتئاب هذه تعني (بالرطانة البيطرية) حالة جسدية وليست نفسية. كانت درجة حرارتها وسرعة قلبها مرتفعتين معا. لاحظ ريد تورم الوجه. وعندما فتح فمها ليفحص لثتها لاحظ وجود بقايا قطع الجزر التي لم تلتهم أو لم تتمكن من ابتلاعها، فأعطاها حقنا من مضاد حيوي ومسكّن. ثم عاد إلى بيته. استدعي لاحقا بعد الرابعة من صباح اليوم التالي. لقد خرجت دراما سيريز من مربطها، تهاوت منهارة في الفناء، وبدأت تحتضر.

عنـــد وصول ريد مندفعا ثانية إلى حظائر الخيل، كانت الفرس قد ماتت. كان ذلـــك سريعا وفظيعا. كانت قد تهيجت مع زيادة ســـوء حالتها، وخرجت مترنحة عندما كان الباب مفتوحا، وســـقطت أرضا مرات عديدة، وجرحت ســـاقها عميقا حتى العظم، ثم نهضت، وســـقطت مرة أخرى في الفناء الأمامي، وثبّتها في الأرض أحـــد العاملين في الحظيرة وذلك لحمايتها. لكنها ناضلت يائســـة لتحرر نفســـها، ولتصطدم بكومة من قوالب الطوب، ثم جرى تثبيتها مرة أخرى بجهد مشترك من عامل الحظيرة هو وريل، الذي مسح إفرازا برغوة بعيدا عن منخارها – في محاولة لمســـاعدتها عـــلى التنفس – وذلك قبـــل أن تموت مباشرة. تفحص ريد جســـمها، ولاحظ أثر رغوة واضحة لاتزال موجودة عند المنخار، لكنه لم يجر تشريحا للجثة لأن فيك ريل لم يكن قادرا على تحمل الفضول إلى هذا الحد، والسبب الآخر أنه لم يكن هناك أحد يتوقع أي حالة طوارئ بشـــأن المرض بحيث يكون لكل شذرة من هذه البيانات أهميتها الحاسمة. نقلت جثة «دراما سيريز» بعيدا من دون احتفاء في عربـــة جر عن طريق عربات النقل التي يُتعاقد معها عادة، وحملت الجثة إلى مقلب النفايات الذي تُنقل إليه روتينيا خيل بريزبن الميتة.

ظل ســـبب موت الفرس غير مؤكـــد: هل عضها ثعبان. هـــل أكلت بعض أعشـــاب ســـامة في ذلك المرج المهجور الضئيل الزرع؟ سرعان ما انهارت تماما هـــذه الافتراضات بعد ثلاثة عشر يوما، عندما أخذ رفاقها في الحظيرة يتهاوون مرضا. كانوا ينهارون كقطع الدومينو. لم تكن هذه حالات عضة ثعبان أو علف سام. هذه حالات بسبب شيء معدٍ.

عانـــت الخيل الأخـــرى حمى، وصعوبـــة في التنفس، وأعينـــا محتقنة بالدم، وتشـــنجات، وحـــركات خرقاء؛ وظهرت عنـــد بعضها رغوة دمويـــة اندفعت من المنخار والفم؛ وظهر لدى القليل منها تورم في الوجه. وجد ريد حصانا يشـــطف فمه بهياج في دلو من الماء. ووجد حصانا آخر يخبط رأســـه على جدار إســـمنتي كأنـــه قد جن. على الرغم مـــما بذله ريد وآخرون من جهـــود بطولية، مات اثنا عشر حيوانـــا آخر خلال الأيام المعدودة التالية، وكانت الحيوانات تموت إما على نحـــو مروع أو تُقتل رحمة بها. قال ريد لاحقـــا، «السرعة التي انطلق بها المرض بـــين هذه الخيـــل كانت لا تصدق»، عـــلى أنه في تلك اللحظـــات الباكرة لم يكن

هناك أحد قد حدد «السـبب». ثمة «شيء ما» يصيب تلك الخيل. في أوج الأزمة، انهــارت ســبعة حيوانات بآلامها أو تطلــب قتلها رحمة بها خــلال اثنتي عشرة ســاعة فحســب. سبعة أفراس ميتة في اثنتي عشرة ســاعة - هذه مذبحة، حتى بالنســبة إلى طبيب بيطري متمرس. أحد الأفراس اسمه سلستيال تشارم «السحر الســماوي» (Clestial Charm) مات وهو يتقلب ويلهث يائسا حتى إن ريد لم يتمكــن من الاقتراب منه بما يكفــي لإعطائه حقنة القتل الرحيم. وهناك حصان آخر، خصي وعمره خمس ســنوات، كان قد أرسل من مقر ريل إلى حظيرة أخرى للراحة في الشمال وهناك ظهر عليه المرض عند وصوله وتطلب الأمر قتله سريعا. أجــرى أحــد البيطريين هناك تشريحا لجثة الخصي ووجــد نزيفا في كل أعضائه. كانت هناك حظيرة خيل مجاورة لمقر ريل في هندرا، سقط فيها في الوقت نفسه خصي آخر صريعا بعلامات إكلينيكية مماثلة ولزم أيضا قتله رحمة به.

ما الذي سبب هذا الأذى؟ كيف انتشر من حصان إلى آخر، أو كيف وصل إلى الكثير منها في الوقت نفسه؟ أحد الاحتمالات وجود مادة ملوثة سامة فيما يقدم من طعام. أو ربما يكون هناك سم يجري إدخاله بغرض شرير. كبديل لذلك أخذ ريد يتساءل عما إذا كان هناك فيروس دخيل له دوره هنا، مثل الفيروس المسؤول عــن طاعون الخيل الأفريقــي، African horse sickness (AHS) ، وهو مرض تحملــه ذبابة الهمجة اللاذعــة (midges) في منطقة أفريقيــا جنوب الصحراء. فــيروس طاعون الخيل الأفريقي يصيب البغــال، والحمير، وحمير الوحش مثلما يصيب الخيل، لكن حالاته لم تسجل في أستراليا، وهو لا يعدي مباشرة من حصان إلى آخــر. وبالإضافة إلى ذلك فــإن ذبابة الهمجة الوبائيــة في كوينزلاند لا تلدغ عموما في ســبتمبر عندما يكون الجو رطبا. وهكــذا فإن طاعون الخيل الأفريقي لم يكــن يتلاءم تماما مع المشــكلة. إذن، لعل هناك جرثومة أخرى غريبة. ويقول ريد، «لم أر قط أي فيروس يفعل شــيئا مثل ذلك من قبل». وهو كرجل متحفظ في أقوالــه يتذكر الحال بأنها «كانــت أوقاتا عصيبة». واصل ريد علاج الحيوانات المصابة بكل الوســائل والخيارات التي لديه باعتبار أن التشــخيص غير حاسم- فعالجها بالمضادات الحيوية، والسوائل، والأدوية المضادة للصدمة.

في أثناء ذلك نال المرض من فيك ريل نفســه، كما نال أيضا من عامل بحظيرة الخيل. بدا أولا أن كلا منهما قد أصيب بالإنفلونزا - إنفلونزا من نوع سيئ. دخل

ريل إلى المستشـفى، وسـاءت حالته فيه، وبعد قضاء أسـبوع في الرعاية المكثفة مات. أصيبت أعضاؤه بالفشـل ولم يستطع التنفس. بيّن تشريح ما بعد الوفاة أن رئتيه كانتا ممتلئتين بالدم وسائل آخر. وبنوع من الفيروس (كما تبين من الفحص بالميكروسـكوب الإلكتروني) نجا عامل الحظيرة، وهو رجل كبير القلب اسمه راي أنويـن ذهب إلى بيته ليتحمل إصابته بالحمـى في خصوصية. أما بيتر ريد، فعلى الرغم من أنه ظل يمارس عمله على الخيل المريضة نفسها وسط الرغاوي الدموية نفسها، فقد ظل سليما معافى. روى لي هو وأنوين قصتهما عندما عثر عليهما بعد سنوات لاحقة من السؤال عنهما في أنحاء هندرا وإجراء مهاتفات قليلة.

قال لي أحدهم في المقهى المسمى «صندوق العلف»: نعم، راي أنوين، الأرجح أنه سيكون عند بوب برادشو. تتبعت التوجيهات إلى حظيرة خيل برادشو، وعند درب الخيل كان هناك رجل تبين أنه أنوين، يحمل حبوبا في دلو. وقتها كان رجلا متوسـط العمر يمارس عمله في الحظيرة، وشعره الأحمر المصفر مربوط في شكل ذيـل حصان، وفي عينيه حزن كئيـب. أحس ببعض الخجل لاهتمام أحد الغرباء بـه، كان قد نـال من قبل ما فيه الكفاية من الأطبـاء وموظفي الصحة العامة، ومراسـلي الإعلام المحليين. ما إن جلسـنا معا لنثرثر حتى أقر بأنه ليس لديه ما يشكو منه، ولكن صحته «في التواء» (لم تعد سليمة) منذ حدث ذلك.

مع تصاعد وفيات الخيل تدخلت حكومة كوينزلاند عن طريق توفير أطباء بيطريين وموظفين آخرين من قسـم الصناعات الأولية (المسـؤول عن الماشية والدواب، والحياة البريـة والزراعة، في الولاية كلها)، وموظفين ميدانيين كذلك من القسـم الصحي لكوينزلاند. بدأ الأطباء البيطريون من قسـم «الصناعات الأوليـة» في إجراء عمليات تشريح ما بعد الوفاة – أي تقطيع الخيل بحثا عن الحلـول المحتملة للألغاز – وأجروا عملياتهم مباشرة في فناء فيك ريل الصغير. قبـل أن يمضي زمن طويـل كانت قد رُميت رؤوس خيـل، وأطراف مقطوعة، بينما الدم وسـوائل أخرى تنساب أسفل الميزاب، ثم هناك الأعضاء والأنسجة المشـكوك فيها التي ترسـل في أكياس. بيتر هولبرت جار آخر لريل، وهو رجل خيل زميل، اسـترجع متذكرا الموكب الشـنيع الذي رآه يحدث في الجوار، وهو يقدم لي قهوة في مطبخه. بينما كانت القدر على وشـك الغليان، أخذ هولبرت

يتذكر أوعية القمامة التي اســتخدمها قســم «الصناعــات الأولية»، «صناديق القمامة ذات العجل هنا وهناك بالشــارع، كان فيها سيقان ورؤوس الخيل ...

- أتريد سكرا؟»، فأجبته «لا، شكرا، أتناولها سوداء».

«... ســيقان ورؤوس الخيل وأمعاؤها وكل شيء كان يوضع في هذه الصناديق ذات العجل. كان ذلــك مريعا». أضاف قائلا: بحلول منتصف الأصيل يومها كانت الأقاويل قد انتشرت في هذا الشأن وظهرت محطات التلفزيون بكاميراتها الجديدة. «آخ. كان شــيئا فظيعا يا صديقي». ثم وصلت الشرطة أيضا ونصبت حاجزا حول مقــر ريل، وتعاملت معه كأنــه مسرح جريمة. هل فعل ذلك أحــد أعدائه؟ عالم الســباق مثل أي مهنة فيه خفاياه، وربما أكثر مــما في غيره. حتى إن بيتر هولبرت واجه استجوابا حادا عما إذا كان فيك قد سمم خيله نفسها ثم سم نفسه.

بينما كانت الشرطة تتســاءل عن وجود تخريب أو احتيال على التأمين كان لدى موظفــي الصحة فروض أخرى قد انشــغلوا بها، كان أحدها فــيروس هانتا - وهو في الواقع مجموعة من الفيروسات معروفة منذ زمن طويل لعلماء الفيروسات بعد تفشي الحالات في روســيا وإســكندنافيا وأماكن أخرى، لكنها برزت على نحو جديد منذ سنة ســبقت، 1993، عندما انبثق فيروس هانتا جديد عــلى نحو درامي وقتل عشرة أفراد في منطقة «الزوايا الأربعة»(Four Corners)(*) جنوب غرب أمريكا. أستراليا تحترس احتراسا له ما يبرره من الأمراض الدخيلة التي تغزو حدودها، ووجود فيروس هانتا في البلاد سيكون نبأ أسوأ من طاعون الخيل الأفريقي (إلا بالنسبة إلى الخيل). وهكذا فإن بيطريي قسم «الصناعات الأولية» جمعوا عينات من الدم والأنسجة من الخيل الميتة وعبأوها لترســل مثلجة إلى «المعمل الأســترالي لصحة الحيــوان» (AAHL)(**)، وهو معهد على درجة عالية من الأمن، يعرف باســم «آهل» ويقع في بلدة اســمها جيلونغ جنوب ملبورن. هناك شرع أفراد فريق من علماء الميكروبيولوجيا والبيطريين في إجراء سلســلة من الاختبارات على مــواد العينات، وهم يحاولــون زرع الميكروب وتعيينه والتأكد من أنه هو الذي جعل الخيل تمرض.

(*) هي النقطة الوحيدة التي تلتقي بها حدود أربع ولايات أمريكية، وتســتخدم العبارة للإشــارة إلى تلك الولايات: أريزونا وكولورادو ومكسيكو ويوتا. [المحررة].

(**) Australian Animal Health labortory.

وجدوا أخيرا أحد الفيروسات. لم يكن من فيروسات هانتا ولم يكن فيروسا من نـوع طاعون الخيـل الأفريقي، لكنه شيء ما جديد، شيء لم يسـبق أن رآه علماء ميكروسكوبات «آهل»، ولكن حجمه وشكله يشبه أعضاء مجموعة فيروس معينة، تسمى فيروسـات «باراميكسو» (paramyxo) (الفيروسـات المخاطية). يختلف هذا الفيروس الجديد عن فيروسـات باراميكسو المعروفة من قبل بأن كل جسيم كان يحمل حاشـية مزدوجة من نتوءات شائكة. عمل باحثون آخرون في «آهل» على تحديد تتابع أحد الامتـدادات من جينوم الفيروس، ثم أخضعوا هذا التتابع لقاعدة بيانات فيروسـية واسـعة، ووجدوا توافقا ضعيفا مع إحدى المجموعات الثانويـة من هذه الفيروسـات. بدا أن هذا فيه تأكيـد للحكم بالرؤية، كما صدر عـن علماء الميكروسـكوب. المجموعة الثانوية المتوافقة هي فيروسـات الحصبة (morbilliviruses)، وتتضمن فيروس أمراض البهائم (distemper virus) وهي أمراض تعـدي الحيوانات غير البشرية، وحمى الحصبـة (في البشر). وهكذا فإن كائن هندرا الحي أصبح مُصنفا وأُعطي اسما تأسس على هذه المحددات المؤقتة: فيروس حصبة خيلي، أو على وجه التقريب حصبة الحِصان.

في الوقت نفسـه، اختبر الباحثون عينة أنسـجة أُخذت من كلية فيك ريل في أثنـاء إجراء التشريح. نتج عن هذه العينة أيضا فيروس مماثل للفيروسـات التي ظهـرت في الخيـل، بما أكد أن هذا الفيروس لحصبـة الخيل لم يكن يصيب الخيل وحدهـا. فيما بعد، عندمـا أدرك العلماء على نحو أفضل درجـة تفرد الفيروس، أسـقط عنه اسـم فيروس حصبة الحصان وأعيدت تسـمية الفـيروس على مكان انبثاقه: هندرا.

تعيين الفـيروس هو الخطوة الأولى فقط لحل الـسر المباشر لهندرا، فضلا عن فهم المرض في سـياق أوسع. الخطوة الثانية ستتطلب تتبع مسار الفيروس حتـى مكان اختبائه. أين وجد قبل أن يفتـك بالخيل والناس؟ الخطوة الثالثة سـتتطلب إلقاء مجموعة أخرى من الأسـئلة: كيف انبثق الفيروس من مأواه السري، ولماذا هنا، ولماذا الآن؟

بعـد حديثنا الأول في مقهى بهندرا سـاق بيتر ريـد بي العربة لأميال عديدة تجاه الجنوب الشرقي، عبر نهر بريزبن إلى الموضع الذي سـقطت

فيه «دراما سيريز» مريضة. كان هذا في منطقة تسمى «تل كانون»، كانت فيما سبق أرضا للمراعي محاطة ببلدة، وهي الآن ضاحية مزدهرة تقترب مباشرة من الطريق السريع إم1. بُنيت البيوت على ممرات أنيقة فوق عشب حقول الاصطبلات. لم يبق الكثير من المشهد القديم. بيد أنه تجاه نهاية أحد الشوارع كانت هناك دائرة تسمى دوران كاليوب، تنتصب وسطها شجرة ناضجة وحيدة، تينة «مورتون باي»، وكانت الأفراس تجد تحتها الملاذ من شمس شرق أستراليا الحارقة في تلك المنطقة تحت الحارة.

قال ريد: «ها هي، هذه هي الشجرة اللعينة». وكان يعني أن هذا كان موضع تجمع الخفافيش.

3

الأمراض المعدية تحيط بنا في كل مكان. المرض المعدي نوع من ملاط تثبيت طبيعي يربط أحد الكائنات الحية بالآخر، داخل الصروح البيوفيزيائية الرائعة التي نسميها النظم الإيكولوجية. إنها إحدى العمليات الأساسية التي يدرسها إخصائيو الإيكولوجيا(*)، بما في ذلك أيضا الافتراس، والمنافسة، والتحلل، والتمثيل الضوئي. المفترسون وحوش كبيرة نسبيا تأكل فرائسها من الخارج. المُمرضات (عوامل تسبب المرض، مثل الفيروسات) وحوش صغيرة نسبيا تأكل فريستها من الداخل. على الرغم من أن الأمراض المعدية قد تبدو رهيبة مروعة، فإن أفعالها (Patho-gens) في الظروف العادية تكون طبيعية، مثلما تفعل الأسود بالنو الأفريقي والحمير الوحشية، أو ما يفعله البوم بالفئران.

لكن الظروف لا تكون دائما طبيعية.

كما أن للمفترسين فرائسهم المعتادة، وأهدافهم المفضلة، فإن المُمرضات تستطيع أن تفعل هذا أيضا. وكما أن الأسد ربما يحدث أحيانا أن يخرج عن سلوكه الطبيعي - ليقتل بقرة بدلا من النو، أو إنسانا بدلا من الحمار الوحشي - فإن الممرضات تستطيع أن تتحول إلى هدف جديد. هناك حوادث تقع، وانحرافات تحدث. الظروف تتغير، ومعها تتغير أيضا

(*) الإيكولوجيا: فرع من البيولوجيا يدرس العلاقة بين الكائنات الحية وبيئتها. [المترجم].

المطالب والفرص. عندما تثب جرثومة مرضية من حيوان غير بشري إلى أحد الأشخاص، وتنجح في إرساء نفسها فيه كوجود لكيان معدٍ، وتسبب أحيانا المرض أو الموت، فإن نتيجة ذلك هي مرض حيواني مشترك.

إن مصطلح «المرض الحيواني المشترك» (أو المرض حيواني المنشأ) (Zoonosis) فنّي إلى حد ما، وغير مألوف لمعظم الناس، لكنه يساعد على توضيح التعقيدات البيولوجية وراء العناوين الشاملة حول إنفلونزا الخنازير، وإنفلونزا الطيور، والسارس، والأمراض المنبثقة عموما، والتهديد بجائحة وباء عالمي. يساعدنا هذا المصطلح أيضا على أن نفهم السبب في أن علم الطب وحملات الصحة العامة قد تمكنت من فهم بعض الأمراض الرهيبة مثل الجدري وشلل الأطفال، لكنها لم تتمكن من قهر أمراض رهيبة أخرى مثل حمى الدنج والحمى الصفراء. ويخبرنا هذا المصطلح بشيء جوهري عن أصول الإيدز. إنه كلمة من المستقبل، مصيرها الاستعمال بكثافة في القرن الحادي والعشرين.

الإيبولا مرض حيواني مشترك. الطاعون الدبلي أيضا مرض حيواني مشترك. وهكذا كانت الإنفلونزا التي سُميت بالإسبانية في العامين 1918 - 1919، التي تبين أن مصدرها الأصلي طير مائي بري، وبعد أن مرت الجرثومة خلال توليفة من الحيوانات الداجنة (بطة في جنوب الصين، خنزيرة في أيوا) ما لبثت أن انبثقت لتقتل ما يصل إلى 5 ملايين فرد قبل أن تتراجع إلى الخفاء. كل أنواع الإنفلونزا البشرية أمراض حيوانية مشتركة. وكذلك أيضا جدري القردة، والسل البقري، ومرض لايم، وحمى غرب النيل، ومرض فيروس ماربورغ، وداء الكلب، والمتلازمة الرئوية لفيروس هانتا، والأنثراكس، وحمى لاسا، وحمى الوادي المتصدع، وداء هجرة اليرقات العيني، وتيفوئيد الحكة، وحمى النزف البوليفية، ومرض غابة كيازانور، ومرض جديد غريب يسمى التهاب نيباه الدماغي، الذي أدى إلى قتل الخنازير ومربيها في ماليزيا. كل مرض من هذه الأمراض يعكس مفعول جرثومة مرضية تستطيع أن تمر إلى الإنسان من حيوانات أخرى. الإيدز مرض من أصل مشترك يسببه فيروس وصل إلى البشر عن طريق

أحداث قليلة عارضة في غرب ووسط أفريقيا، وهو الآن يمر من إنسان إلى آخر بالملايين. هذا الشكل من التواثب بين الأنواع شائع وليس نادرا. نحو 60 في المائة من كل الأمراض البشرية المعدية المعروفة حاليا إما أنها تمرر روتينيا، وإما أنها قد مرت حديثا بين حيوانات أخرى وبيننا. بعض هذه الأمراض مألوفة ومنتشرة – مثل داء الكلب - وهي لاتزال مميتة على نحو رهيب، وتقتل البشر بالآلاف، على الرغم من الجهود التي بذلت طوال قرون للتغلب على تأثيراتها، والمحاولات الدولية المنسقة لاستئصالها أو التحكم فيها، وعلى الرغم من وجود فهم علمي بدرجة واضحة نوعا لطريقة عملها. بعض الأمراض الأخرى من هذا النوع جديدة، ومتناثرة على نحو لم يفسر، وتصيب عددا قليلا من الضحايا (كما يفعل هندرا) أو مئات قليلة منهم (مثل إيبولا) في هذا المكان أو ذاك، ثم تختفي لسنوات.

دعنا نأخذ الجدري كمثل يضاد ذلك، فهو ليس مرضا حيوانيا مشتركا. الجدري يسببه فيروس فاريولا، وهو في الظروف الطبيعية يعدي البشر فقط (ظروف المعمل لها شأن آخر؛ جرى في بعض الأحيان نقل عدوى الفيروس تجريبيا إلى الرئيسيات غير البشرية أو حيوانات أخرى، وذلك عادة بغرض أبحاث لصنع لقاح ضد المرض). يساعدنا هذا على فهم السبب في نجاح حملة عالمية قادتها منظمة الصحة العالمية لاستئصال الجدري في العام 1980. أمكن استئصال الجدري لأن فيروسه تنقصه القدرة على أن يقيم ويتكاثر في أي مكان غير الجسد البشري (أو في حيوان تجارب في المعمل تجري مراقبته بحرص)، فلا يستطيع أن يختبئ. شلل الأطفال هو بالمثل مرض فيروسي أصاب البشر لآلاف السنين لكنه (لأسباب تتضمن تحسن الظروف الصحية وتأخر تعرض الأطفال للفيروس)، أصبح مصدر تهديد مخيف للوباء في أثناء النصف الأول من القرن العشرين، خاصة في أوروبا وأمريكا الشمالية. وصلت مشكلة شلل الأطفال إلى ذروتها في الولايات المتحدة في العام 1952 مع تفشي الوباء ليقتل أكثر من ثلاثة آلاف من الضحايا، الكثير منهم من الأطفال، وخلّف الوباء واحدا وعشرين ألفا على الأقل في حالة شلل جزئي. سرعان ما حدث بعدها أن انتشر استخدام

لقاحات اكتشفها جوناس سولك، وألبرت سابين، وأخصائية فيروسات اسمها هيلاري كوبروسكي (وسنتحدث لاحقا عن مسارها المهني المثير للجدل)، وأدى ذلك في النهاية إلى استئصال شلل الأطفال في معظم أنحاء العالم. في العام 1988 انطلقت منظمة الصحة العالمية والعديد من المؤسسات المشاركة لها بمجهود دولي نحو استئصال المرض، وقد نجحت حتى الآن في تخفيض عدد حالات شلل الأطفال بنسبة 99 في المائة. أعلن أن الأمريكتين خاليتان من شلل الأطفال، وكذلك أوروبا وأستراليا. ووفق آخر التقارير في 2011، لم يبق سوى وجود قليل مبعثر لشلل الأطفال في خمسة بلدان هي: نيجيريا، والهند، وباكستان، وأفغانستان، والصين. حملة استئصال شلل الأطفال، بخلاف مبادرات صحية أخرى عالمية بنوايا حسنة وباهظة التكلفة، هي حملة قد تنجح. لماذا؟ لأن تطعيم البشر بالملايين ليس غالي الثمن، وسهلا، وفعّالا بصفة دائمة، ولأن شلل الأطفال فيما عدا إصابة البشر بالعدوى، ليس لديه مكان يختبئ فيه. إنه ليس مرضا حيوانيا مشتركا.

مُمرضات الأمراض الحيوانية المشتركة بإمكانها الاختباء. هذا ما يجعلها مثيرة للاهتمام، ومعقدة، وملغزة.

جدري القرود مرض مماثل للجدري العادي يسببه فيروس وثيق القرابة بالفاريولا. وهو تهديد مستمر للناس في أفريقيا الوسطى والغربية. يختلف جدري القرود عن الجدري العادي بطريقة واحدة حاسمة: قدرة فيروس المرض على أن يعدي الرئيسيات غير البشرية (ومن هنا جاء اسم المرض) وبعض الثدييات من صنوف أخرى، بما في ذلك الجرذان، والفئران، والسناجب، والأرانب، وكلاب البراري الأمريكية. الحمى الصفراء مرض يعدي أيضا القرود والبشر معا، وينتج عن فيروس يمر من ضحية إلى الأخرى، وأحيانا يمر من القرد للإنسان عن طريق لدغة بعوض معين. هذا موقف أكثر تعقيدا. إحدى نتائج هذا التعقيد هي أن الحمى الصفراء ربما ستستمر في إصابة، إلا إذا قامت منظمة الصحة العالمية بقتل كل البعوض الناقل للمرض أو كل قرد معرض للمرض في أفريقيا الاستوائية وأمريكا الجنوبية. العنصر الفعال في مرض لايم نوع من خلية بكتيرية تختبئ

بفعاليـة في الفئران ذات الأقدام البيضاء وغيرها مـن الثدييات الصغيرة. هـذه الجراثيم المرضية هي بالطبـع لا تختبئ عن وعي بذلك. إنها تقيم كامنـة وتنقل المرض كما تفعل، لأن هذه الخيـارات قد نجحت معها في المـاضي، وأثمرت فرصا لبقائها موجودة ولتكاثرها. وفق المنطق الداروينى البارد للانتخاب الطبيعي، فإن التطور يقنن الصدفة في استراتيجية.

أقل الاسـتراتيجيات وضوحا هي الكمون داخل ما يسمى بالعائل الخازن. والعائل الخازن (ويفضل بعض العلماء تسـميته بـ «العائل الطبيعي») كائن حـي يحمل الجرثومة المرضية، ويؤويها على نحو مزمن، بينما لا يعاني هو أي مـرض أو قليلا من المـرض. عندما يبدو أن أحد الأمـراض يختفي بين نوبات التفـشي (مرة أخرى مثلما فعل هندرا في 1994)، فإن العامل المسـبب له لا بـد أن يكون في «مكان ما»، أليس كذلك؟ حسـنا، ربما يكون قد اختفى كليا مـن كوكب الأرض، لكن المرجـح ألا يكون كذلك. ربما يكون قد هلك مختفيا من كل المنطقة وسيظهر فقط عندما تعود به الريح والمصائر من مكان آخر. أو ربما يكون لايزال يتسـكع عن قرب، هنا وهنـاك، داخل عائل خازن. أحد الجرذان؟ أحد الطيور؟ إحدى الفراشـات؟ أحد الخفافيش؟ الكمون من دون اكتشاف داخل عائل خازن هو الأسهل حيثما يكون التنوع البيولوجي مرتفعا والنظام الإيكولوجي غير مضطرب نسبيا. يصدق عكس ذلك أيضا: الاضطراب الإيكولوجي يسبّب انبثاق المرض. فعندما تهز الشجرة، تسقط أشياء.

كل الأمـراض الحيوانيـة المشـتركة تقريبا تنتج عن العـدوى بواحد من سـتة أنواع من الجراثيم المرضية: الفيروسات، البكتيريا، الفطر، الفرطسيات (مجموعة من كائنات صغيرة معقدة مثل الأميبا، كانت تعرف فيما سبق على نحـو فيه ما يضلل بأنها من البروتوزونات أو الأوالي)، والبريونات، والديدان. مرض جنون البقر يسببه بريون، وهو جزيء بروتين مطوي على نحو غريب يقدح زناد الطي الغريب في جزيئات أخرى، كما يفعل ثلج - التسـعة(*)، أو

(*) ثلـج التسـعة: فكرة من الخيال العلمـي، وفيها بللورات ثلج يتكون عند 46°، وعندمـا تلامس أي ماء عادي تعمل كبذرة لبلورة تسـبب تجمد هذا الماء العادي ويتحول كله إلى ثلج. جسـم الإنسـان أساسـا من الماء، وهكذا فإن ثلج- 9 يقتله بالتجمد. [المترجم].

الشكل المعدي من الماء، عند كورت فونغوت في روايته العظيمة المبكرة «مهد القطة». مرض النوم ينتج عن العدوى بأحد الفرطسيات يسمى تريبانوسوما بروساي Trypanosoma brusei تنقله ذبابة تسي تسي بين الثدييات البرية، والماشية، وأفراد البشر في أفريقيا جنوب الصحراء. الأنثراكس (الجمرة) مرض تسببه خلية بكتيرية تستطيع أن تحيا في سبات في التربة لسنين، ثم تجر نفسها لتخرج وتعدي البشر عن طريق حيوانات الرعي. داء السهميات(*) مرض حيواني مشترك بسيط تسببه الديدان المستديرة؛ يمكن أن تُصاب به من كلبك. لكنك لحسن الحظ مثل كلبك يمكن معالجتك من الديدان.

الفيروسات هي الأكثر إشكالية. الفيروسات تتطور سريعا، ولا تتأثر بالمضادات الحيوية، وتستطيع أن تكون مراوغة، متعددة الجوانب، وأن تحدث معدلات عالية من الوفيات، وهي بسيطة على نحو بغيض، على الأقل بالنسبة إلى الكائنات الأخرى الحية أو شبه الحية. أمراض الإيبولا، وغرب النيل، وماربورغ، وجرثومة سارس، وجدري القرود، وداء الكلب، وماتشوبو، والدنج، والعامل الفعال في الحمى الصفراء، والنيباه، والهندرا، والهنتآن (اسم فيروسات هانتا الذي عرف أولا في كوريا)، والتشيكونغونيا، والجونين، وبورنا، والإنفلونزات، وأنواع مرض نقص المناعة البشري 1و2 (HIV-1 المسؤول الرئيسي عن جائحة وباء الإيدز، HIV-2 الأقل انتشارا)، هذه كلها أمراض فيروسية. القائمة الكاملة أطول من ذلك كثيرا. هناك شيء يُعرف باسم فيه حيوية، هو «الفيروس القردي الرغوي»، يعدي القرود والبشر في آسيا، ويمرر فيما بينها عن طريق التجمعات الكبيرة (كما في المعابد البوذية والهندوسية) حيث يكون أفراد البشر وقرود الماكاك نصف المروضة في تلامس وثيق. يعرض زوار هذه المعابد الذين يمدون أيديهم لتغذية هذه القرود أنفسهم لعدوى الفيروس القردي الرغوي، ويكون بين هؤلاء البشر سياح دوليون. بعض هؤلاء يحملون بعدها معهم ما هو أكثر من الصور الفوتوغرافية والذكريات. وفق ما يقوله عالم الفيروسات المبرز

(*) داء السهميات Toxocariasis: مرض تنقله ديدان طفيلية في الكلاب والقطط ويسبب مرض وتلف العين في البشر. [المترجم].

ستيفن أس. مورس: «الفيروسات ليست لديها أداة انتقال تخصها، بيد أن الكثير منها يسافر حول العالم»[1]. الفيروسات لا تستطيع أن تجري، ولا أن تمشي، ولا أن تسبح، ولا أن تزحف، لكنها تركب.

4

عــزل جرثومة هنــدرا كانت مهمة لعلماء الفيروســات وهم يعملون في معاملهم ذات درجة الأمن العالية في «آهل». «العزل»، بهذا المعنى للكلمة، يعنــي العثور عــلى بعض من الفــيروس وتنمية المزيد منــه. يصبح ما عزل عشيرة حية مأســورة من الفيروسات، لها خطر محتمل إذا فرّ أي شيء منها، لكنها مفيدة للأبحاث الجارية. جســيمات الفيروس بالغة الصغر حتى إنها لا يمكن رؤيتها إلا بالميكروســكوب الإلكتروني، وهذا يتطلب قتلها، وهكذا فإن وجودهــا في أثناء العزل لا بد أن يُكتشــف على نحو غــير مباشر. يبدأ الأمر بقطعة صغيرة من نســيج، أو قطرة دم، أو عينة أخرى من ضحية للعدوى. ونأمل أنها تحوي الفيروس. يضاف هذا الطعم، مثل قدر ضئيل من الخميرة، إلى مزرعة من الخلايا الحية في وســط مغذ. يوضع ذلك في حضّانة، وننتظر، ونرقــب. كثــيرا لا يحــدث أي شيء. إذا كنا محظوظين، فســيحدث شيء ما. ســنعرف أننا نجحنا عندما يتناســخ الفيروس بوفرة ويؤكد نفســه بما يكفي لأن يســبب تلفا مرئيــا في الخلايا المزروعة. الفيروس يشــكل مثاليا صفائح، ثقوبا كبيرة في المزرعة، وكل ثقب يمثل موقعا للتدمير سببه الفيروس. تتطلب العمليــة صبرا، وخــبرة، وأدوات معمل مضبوطة غاليــة الثمن، بالإضافة إلى حرص شديد التدقيق ضد التلوث (الذي يمكن أن يزيف النتائج) أو الانطلاق العارض للفيروس (الذي يمكن أن يصيبك بالعدوى، ويهدد زملاءك في البحث، وربمــا يثير الذعــر في البلدة). المختصون بالفيروســات في المعامل لا يكونون عمومــا من الأفراد الذين يصادفهم المرء كثــيرا. إنك لن تلقاهم في الحانات، وهــم يلوحون بالذراعين ويتباهون بشــأن مخاطر مهنتهم. فهم ينزعون إلى التركيز، وأن يكونوا منظمين وساكنين مثل المهندسين النوويين.

اكتشــاف المكان الذي يعيش فيه الفيروس في البرية مهمة من نوع مختلــف تماما. هذه مهمــة عمل في الخلاء المفتوح تتضمن مســتوى

مـــن مخاطر أقل قابلية للتحكم، مثل وضع شراك لدببة رمادية لإعادة تحديد موضعها. إن الباحثين عن الفيروســـات البرية ليســوا مشاكسين ولا قليلي الحذر، كما هم أخصائيو المعمل؛ فهم لا يســتطيعون تحمل تكلفة ذلك. لكنهم يجهدون في عملهم في بيئة أكثر صخبا، وأكثر فوضى، وأقــل قابليـــة للتنبؤ بما فيها، إنهــم يعملون في العـــالم. إذا كان هناك ســبب قوي للشك في أن فيروسا جديدا معينا يعدي البشر هو فيروس مرض حيواني مشترك (كما هو الحال عند معظم هذه الفيروسات)، فإن البحث قد يقودنا إلى الغابات، أو المستنقعات، أو حقول المحاصيل، أو المباني العتيقة، أو المجـــاري، أو الكهوف، أو إلى الحظائر المؤقتة لراحة الخيـــل. صائد الفيروس بيولوجـــي ميداني، مـــدرب في الطب البشري، والطـــب البيطـــري، والإيكولوجيا، أو توليفة من الثلاثة، شـــخص يجد ما يفتنه في الأســـئلة التـــي ينبغي الإجابة عنها بالإمســـاك بالحيوانات والتعامـــل معها. هذا الوصف يتلاءم مع هيوم فيلد، وهو رجل طويل نحيل يتحدث بتؤدة، وكان تقريبا منتصف الثلاثينات من العمر عندما أصبح منشغلا بالهندرا.

نشأ فيلد في مدن صغيرة إقليمية على ساحل كوينزلاند، من كارينس حتـــى روكهامبتون، صبي محب للطبيعة، يتســـلق الأشـــجار، ويخيم في الدغل، ويقضي أيام العطلة المدرســـية في مزرعـــة عمه للألبان. كان أبوه محققـــا في الشرطة، ويبدو هذا كأن فيه تنبؤا بـــدور الابن لاحقا كمخبر باحث عن الفيروسات. نال فيلد الشاب درجة تخرج في دراسة علم الطب البيطري من جامعة كوينزلاند في بريزبن الكبرى، وتطوع جانبا للعمل في مأوى حيوانات، حيث يساعد على إعادة تأهيل مصابي الحياة البرية. بعد تخرجه في العام 1976 عمل فيلد في ممارسات بيطرية مختلفة في بريزبن لبضع ســـنوات ثم طبيـــب بدل يعمل مؤقتا في ملء الوظائف الشـــاغرة عبر الولاية كلها (يســـمى الأستراليون ذلك «العمل كبدل»). في أثناء هذه الفـــترة طبّب الكثير من الخيل. بيد أنه عـــرف أن أعمق ما يثير اهتمامه هو الحياة البرية، وليس الماشية ولا الحيوانات المدللة، وهكذا عاد أوائل

تسعينيات القرن العشرين إلى جامعة كوينزلاند، للحصول هذه المرة على دكتوراه الإيكولوجيا.

ركّــز فيلد على الحفاظ عــلى البيئة في الحيــاة البرية واحتاج في الوقــت المناســب إلى أطروحــة لمــشروع للدكتــوراه. ولأن القطط الوحشــية (قطط مدجنة انطلقت في الخلاء حيث توحشت) تسبب أضرارا لهــا قدرهــا للحياة البريــة المحلية في أســتراليا، فتقتل صغار الحيوانات الجرابية والطيور وتعمل كمصدر للأمراض، أخذ فيلد على عاتقه إجراء دراسة لعشــائر (مجموعات) القطط العائدة للتوحش وتأثيراتهــا. عندما تفشى الوباء في حظيرة خيــل فيك ريل، كان فيلد ينصب الشراك للقطط، ويجهزها بياقات لاســلكي لمتابعة مســارها. سأل أحد المشرفين على دراســة فيلد للدكتوراه، وهو عالم يعمل مع قســم الصناعات الأولية، ســأل فيلد إن كان يهمه أن يغير مشروعه. كان القســم في حاجة إلى دراســة الجانــب الإيكولوجي لهذا المرض الجديــد. عندمــا زرت فيلد بعد ذلك بزمن طويــل في معهد أبحاث الحيوانات، وهو إحدى مؤسســات قســم الصناعــات الأولية قرب بريزبن، قال لي: «هكذا نسيت قططي الوحشية وأخذت أبحث عن العوائل الخازنة لفيروس هندرا في الحياة البرية».

بــدأ فيلد بحثه بالعودة إلى الحالة المؤشر (index case)- أول ضحية من الخيــل، تاريخها وموقعها المحلي. كانت هذه «دراماســيريز» الفرس الحامــل التــي خرت مريضة في حظــيرة الراحة في كانــون هيل. المفاتيح الوحيــدة التي تشــير إلى حل اللغز هنــاك هي أن ذلك الفــيروس من نوع فيروسات باراميكسو (الفيروسات المخاطانية) وأن هناك باحثا آخر في كوينزلاند قد وجد فيروســا جديدا من نوع باراميكســو في أحد الجرذان قبل ذلك ببضع سنوات. وبالتالي، أسس فيلد نظاما للشراك في حظيرة الراحة، يمسك بأي حيوان فقاري صغير الحجم أو متوســط يســتطيع الإمساك به - القوارض، والبوسوم، والبندقوط، والزواحف، والبرمائيات، والطيور، والقطط الوحشــية - ويسحب فيلد دما من كل من هؤلاء، مع بذل عناية خاصة بالشــك في الجرذان. أرســل

فيلـد عينات الدم إلى معمل قسـم «الصناعات الأولية» للبحث عن أجسـام مضادة ضد هندرا من خلال اختبارات الفرز.

اختبارات الفرز لوجود أجسام مضادة أمر يتميز عن عزل الفيروس، بما يماثل تمامـا تميز طبعة القدم عن الحذاء. الأجسـام المضادة جزيئـات ينتجها الجهاز المناعي للعائل في اسـتجابة لوجود دخيل بيولوجي. وهي تتشكل وفق الطلب لتندمج مع جرثومة معينة فتعجزها عن العمل، كأن يكون ذلك فيروسـا معينا أو خلية بكتيرية أو جرثومة أخرى بعينها. خصوصية الأجسام المضادة، وحقيقة أنهـا تبقى في تيار الدم حتى بعـد أن يقهر الدخيل، تجعل منها أدلة قيمة على وجـود عـدوى حالية أو قديمة. كان هـذا هو نوع الدليل الـذي يأمل فيلد في العثـور عليه. غير أن جـرذان كانون هيل لم يكن فيها أجسـام مضادة لفيروس هندرا، كما أن هذه الأجسـام لم توجد في أي شيء آخر، مما جعله يتسـاءل عن السبب. فإما أنه أجرى بحثه في المكان الخطأ، وإما أنه يبحث في المكان المناسب، ولكـن بطريقة خطـأ أو في الوقت الخطأ. خطر له أن سـوء التوقيت قد يكون هو المشـكلة حقا. أصاب فرس دراما سيريز المرض في سبتمبر، وقد مر على ذلك نصف السـنة، وها هو هنا يبحث في شـهور مارس وأبريل ومايو. أخذ يشك في «وجود موسـمي، إما للفيروس وإما للعائـل» في حظيرة الراحة، في كانون هيل. وربمـا يكون الوقت الحالي بعيدا عن الموسـم. اختبارات الفرز للقطط والكلاب والجرذان حول حظيرة خيل ريل لم تعط بدورها أي نتائج إيجابية.

الوجود الموسـمي للفيروس كان أحـد الاحتمالات. هناك احتمال آخر بأنه يجـيء ويروح بمقياس زمني قصير. الخفافيـش مثلا، تتغذى بأعداد كبيرة ليلا في حظـيرة الراحـة بكانون هيل، لكنهـا تعود إلى مآويها في مـكان آخر لتنام في أثناء النهار. سـمع بيـتر ريد من أحد المقيمين في كانـون هيل أنه في أثناء سـاعات الظلام بالمنطقة، «تزداد كثافة الخفافيش المسـماة بالثعالب الطائرة لتبـدو كالنجوم في السـماء». وبالتالي فقد اقترح ريد عـلى «آهل» أنه ينبغي إلقـاء نظرة عـلى الخفافيش، بيد أنه من الواضح أن اقتراحه لم يلق قبولا. ظل هيوم فيلد وزملاؤه في العمل بتصيد العائل الخازن في حيرة حتى أكتوبر التالي 1995، عندما وقع حدث تعس أعطى لهم مفتاحا جديدا أفادهم.

مارك بريستون مزارع قصب شاب، يعيش قرب بلدة ماكاي، على بعد نحو ستمائة ميل شمال بريزبن، وهو يُعاني من نوبات مرضية كثيرة، فأخذته زوجته إلى أحد المستشــفيات. كانت أعراض بريستون تنذر بالخطر بوجه خاص لأنها كانت مؤشرا لثاني أزمة صحية له فيما لا يكاد يزيد على سنة واحدة. قبل ذلك، في أغســطس 1994، عانى بريستون من مرض غامض - صداع، وقيء وتصلب في الرقبة، وشُخص مؤقتا على أنه يعاني من التهاب سحائي بسبب غير محدد - وما لبث أن شفي، أو أنه بدا كأنه قد شفي. الالتهاب السحائي مصطلح ينطبق على أي التهاب في الأغشــية التي تغطي المخ والحبل الشوكي؛ وقد تسببه خلية بكتيريــة، أو فيروس، أو حتى رد فعل لــدواء، وقد يرحل عن المريض من دون تفســير مثلما ظهر من دون تفســير. واصل بريستون حياته بنشاط في المزرعة مع زوجته مارغريت، وهي طبيبة بيطرية أسســت مقر مزاولتها للمهنة هناك وسط قصب السكر وخيل السباق.

هــل تدل النوبات المرضيــة الحالية عند مارك بريســتون على العودة إلى التهابه الســحائي غير المحدد؟ بعد إدخاله المستشــفى غــاص في حالة التهاب شــديد للدماغ - أي التهاب في المخ، والسبب لايزال مجهولا. أمكن التحكم في نوباته بالعلاج، غير أن الأطباء لاحظوا عواصف لضائقة أليمة تهتز فوق رســم المخ الكهربائي. وفق تقرير طبى لاحق، «بقي بريستون فاقدا لوعيه مع حمى مستمرة، ومات بعد 25 يوما من دخوله المستشفى»[2].

بينت عينة للدم، أُخذت في أثناء مرض بريســتون النهائي، وجودا للأجسام المضادة لفيروس هندرا. كما بينتِ ذلك أيضا عينة له أخذت قبل ذلك بســنة في أثناء أول دورة مرضية له، وكانت قد خزنت، ثم اختبرت الآن لدراسة تاريخ الحالة. كان جهازه المناعي يحارب ذلك الشيء في ذلك الوقت. أجري فحص ما بعد الوفاة لأنســجة مخه وكذلك أيضا اختبارات أخرى، فأكدت وجود فيروس هندرا. من الواضح أن الفيروس هاجم أولا، ثم خمد، وبقي متلكئا في شــكل كامن لمدة عام، ثم انتصب واثبا وقتله. كان ذلك مخيفا بطريقة جديدة تماما.

من أين حصل بريستون على الفيروس؟ أخذ الباحثون يعملون على تقصي الأمــر من بدايتــه، وعرفوا أنه في أغســطس 1994 مات حصانــان في مزرعة

بريســـتون. ساعد مارك بريســـتون زوجته في رعايتهما خلال مرضهما المفاجئ المميت، وســـاعدها على الأقل هامشـــيا، عندما أجرت تشريـــح ما بعد الوفاة. الأنســـجة المحفوظة التي أخذتها مارغريت بريســـتون من الحصانين أظهرت نتائج إيجابية للاختبار لهندرا، ومع ذلك فإن مارغريت، على الرغم من تعرضها هي نفســـها، ظلت ســـليمة صحيا - تماما مثلما ظل بيتر ريد سليما على الرغم مـــن تعرضه للعدوى بعد عدة أســـابيع في مقر فيك ريل. أثـــار تمتع الطبيبين البيطريـــين بصحة جيدة التســـاؤل عن مدى قدرة هـــذا الفيروس الجديد على أن يكون مصدرا للعدوى. وأثارت حالة بريستون البعيدة تماما عن أول ظهور للحالات، تعجب الخبراء وقلقهم من مدى انتشـــار الفيروس. إذا أخذنا مسافة الأميال من هندرا إلى ماكاي كنصف قطر لمدى التوزيع الممكن، ورسمنا دوائر لها نصف القطر هذا حول موقع كل حالة ظهرت فيه، فإننا سنحيط بما يقرب من 10 ملايين من الأفراد، أي ما يقرب من نصف سكان أستراليا.

ما مدى حجم المشكلة؟ ما مدى اتساع توزع الفيروس؟ بحثت مجموعة من الباحثين، تتخذ قاعدتها في مستشفى بريزبن حيث مات فيك ريل وبقيادة عالم الأمراض المعدية جوزيف مكورماك، المشـــكلة على نطاق واسع. أجروا اختبارات فرز على عينات دم من خمسة آلاف من خيل كوينزلاند - أو كما هو واضح كل حصان أمكنهم أن يرشقوا إبرة فيه - وكذلك عينات دم من 298 من البشر، كان لكل منهم اتصال بدرجة أو بأخرى بإحدى حالات هندرا. لم تكن هناك أجســـام مضادة للهندرا في أي من الخيل، ولا في أي من البشر. يمكننا أن نفترض أن هذه النتائج الســـلبية أدت إلى أن يتنفس أفراد السلطات الصحية الصعداء، كما أنها عمقت من ملامح التجهم والحيرة بوجوه العلماء. استنتجت مجموعة مكورماك أنـــه، «فيما يبدو، حتى يحدث انتقال للعدوى مـــن الخيل للبشر، يتطلب ذلك ملامســـة وثيقة للغاية»[3]. غير أنهم كانوا يغنـــون في الظلام. فالقول بأن «ذلك يتطلب ملامســـة وثيقة للغاية» لا يفسر الســـبب في أن مارغريت بريستون قد عاشت بعد موت زوجها. الواقع كالتالي: وجود ملامسة وثيقة جدا، مضافا إليها حظ سيئ، وربما أضيف عامل أو عاملان آخران، كل هذا ضروري لأن يصاب أحد الأشخاص بالعدوى، وما من أحد يعرف ما هي العوامل الأخرى.

بيد أن حالة مارك بريستون أعطت هيوم فيلد مفاتيح قيمة - نقطة ثانية فوق الخريطة، نقطة ثانية في الزمان. وجد فيروس هندرا في ماكاي في أغسطس 1994؛ فـيروس هندرا في حظيرة الراحة بكانون هيل، وفي حظيرة خيل ريل في سـبتمبر 1994. وبالتالي فقد ذهب فيلد إلى ماكاي وكرر طريقته، بوضع شراك للحيوانات، أخذ عينات دم، وإرسـال العينات لاختبار وجود أجسـام مضادة. مرة أخرى لم يجد شيئا. أخذ عينات أيضا من حيوانات برية من أنواع مختلفة فيهـا إصابات أو لديها أسـباب أخرى لإضعافها، كائنـات حية ربيت في الأسر حتـى يمكن إطلاقها (إن أمكن) لتعود إلى البرية. يقـوم بهذا النوع من تربية الحيوانات أفراد يشـكلون شـبكة متناثرة من الهواة طيبـي القلب، يعرفون بالرطانة الأسـترالية برعاة الحياة البرية (Wildife Carers). وهم ينزعون إلى التخصص وفـق الفئات الحيوانية. هناك رعاة الكنجارو، ورعاة الطيور، ورعاة البوبسـوم، ورعاة الخفاش. كان لهيوم فيلد معرفة بهؤلاء الرعاة منذ سـنوات ممارسـته للبيطرة؛ كان في الواقع واحدا منهم في أثناء سـنوات دراسـته وهو يعمـل في مـأوى الحيوانات. والآن ها هو يأخذ عينـات من بعض الحيوانات التي يرعاها الرعاة.

ولكن ياللعنة: مازال لا يوجد أي أثر للهندرا.

في يناير 1996، وقد وصل البحث عن عائل خازن إلى طريق مسدود، شارك فيلد في جلسـات عصف ذهني لموظفي الوكالة وباحثيهـا، دعا إليها المشرف عليـه في قسـم «الصناعات الأولية». مـا الذي يفعلونه خطـأ؟ كيف يمكنهم تحسين جهودهم؟ أين سيضرب هندرا ضربته التالية؟ كانت مهنة سباق الخيل تتعرض لمخاطر خسـائر بملايين عديدة من الـدولارات، كما كانت حياة البشر معرضة للخطر. هذه مشـكلة ملحة للحكم والعلاقات العامة، وليست مجرد أحجيـة طبية. جرى في الاجتماع استكشـاف أحد الخطـوط الفكرية المفيدة: الجغرافيا البيولوجية. بدا من الواضح أن العائل الخازن (أو العوائل) كحيوان، أيـا كان نوعـه (أو أنواعها)، يجب أن يوجد معا في مـاكاي وفي كانون هيل - يوجد فيهما على الأقل في جزء من كل سـنة هو على أي حال يتضمن شـهري أغسطس وسبتمبر. يشـير هذا إلى حيوانات تكون إما منتشرة في كوينزلاند أو

أنها «تنتقل» عبر الولاية. كان المشاركون في العصف الذهني، (الذين استرشدوا جزئيا بالأدلة الوراثية التي تقول إنه لا يوجد تحديد لموقع السلالات الفيروسية المتميـزة - بمعنى أن «الفيروس» يتحرك ويختلط)، ميالين نحو الاحتمال الثاني مـن الاحتمالين الممكنين: وهو أن العائل الخـازن متنقل إلى حد كبير، حيوان قادر على الترحال لمئات الأميال هنا وهناك بطول سـاحل كوينزلاند. وجه هذا بدوره الشك إلى الطيور والخفافيش.

صرف فيلد وزملاؤه النظر مؤقتا عن فرض الطيور لسـببين، الأول: أنهم لا يعرفون بوجود أي فيروس مخاطاني آخر (باراميكسو)، تفيض عدواه من الطيور إلى البشر. والثاني: أنه بدا من الأرجح ببساطة وجود عائل خازن ثديي باعتبار أن الفيروس يعدي البشر والخيل. التشابه بين أحد أنواع العائل الحيواني والآخر مـؤشر له أهميته لزيادة احتـمال أن تتمكن الجرثومـة المرضية من التواثب بينهـما. الخفافيش بالطبـع ثدييات، والخفافيش تنتقـل، وبالإضافة إلى ذلك، فإن الخفافيش معروفة بأنهـا مأوى لفيروس مخيف واحد على الأقل، فيروس داء الكلب، وإن كانت أسـتراليا وقتها تعد خاليـة من داء الكلب. (سرعان ما اكتشـف فيما بعد بعض صلات فيروسية أخرى بين الخفاش والإنسان، بعضها في أسـتراليا؛ عـلى أنه في ذلك الوقـت في العام 1996 بدت تلـك الرابطة أقل وضوحـا). ونتيجة هذا الاجتـماع أخذ فيلد على عاتقـه مهمة جديدة وهي: النظر في أمر الخفافيش.

من السـهل قول ذلك، ولكن الإمسـاك بالخفافيش وهـي تطير، أو حتى في مواقـع مأواها، ليس في مثل بسـاطة صيـد القوارض أو البوسـوم في أحد المـروج. الخفافيش المتوطنة في كوينزلاند والأكـثر وضوحا والمتنقلة إلى أقصى مدى، تسـمى الثعالـب الطائرة، وهي تنتمي إلى أربعـة أنواع مختلفة ضمن جنس بتيروبوس Pteropus، وكل منها خفاش ضخم يأكل الفاكهة وباع جناحه ثـلاث أقدام أو أكـثر. الثعالب الطائرة تأوي عادة إلى شـجر المنغروف، أو في مسـتنقعات لحاء الورق، أو غالبا في أطراف أشجار الغابات المطيرة. سيتطلب الأمر أدوات شراك ووسـائل خاصة. كان فيلد ينقصه ما يتيح له البدء مباشرة، وهكـذا عاد أولا إلى شـبكة «الرعاة». هؤلاء النـاس لديهم من قبل خفافيش

في الأسر. ذهــب فيلد إلى مؤسســة في روكهامبتون فوق الســاحل بالقرب من مــاكاي، ووجد أن الحيوانــات الجريحة تحت الرعاية تتضمــن ثعالب طائرة سوداء (Pteropus alecto). يالحسن الحظ: الدم المسحوب من أحد الثعالب الطائرة السوداء فيه أجسام مضادة للهندرا.

غــير أن لحظة واحدة من الحظ الحســن لم تكن كافية بالنســبة إلى عالم كهيوم فيلــد يصعب للغاية إرضــاؤه. نعم، هذا المُعطَــى يثبت أن خفافيش الثعالب الطائرة الســوداء قد تكون مصابة بالهندرا، نعم، ولكن هذا لا يعنى بالــضرورة أنها عائل خازن، فضلا عــن أن تُعد **العائل الخازن** الذي تُعدى منه الخيــل. واصل فيلــد وزملاؤه البحث. خلال أســابيع قليلة تبين أن الأجســام المضــادة لفيروس هندرا موجودة في كل الأنواع الثلاثة الأخرى: الثعلب الطائر الرمادي الرأس، الثعلب الطائر ذي النظارات، والثعلب الطائر الصغير الأحمر. اختبر أفراد فريق قسم «الصناعات الأولية» أيضا العينات القديمة من خفافيش الثعالب الطائرة التي احتفظ بها في الأرشــيف لأكثر من عشر سنين. مرة أخرى وجــد أفراد الفريق آثار مســارات جزيئية لهندرا تشي بوجــوده. بيّن هذا أن عشيرة الخفافيش تعرضت لفيروس هندرا منذ زمن طويل يسبق إصابتها لخيل فيك ريل. ثم حدث في ســبتمبر 1996، بعد ســنتين من ظهور حالات ريل، أن أنثى خفاش حامل من النوع الرمادي الرأس علقت فوق سور سلك شائك.

أســقطت أنثى الخفاش حملا من توأم من جنينــين وقتلت بعدها رحمة بهــا. ظهر اختبارها إيجابيا للأجســام المضادة، ليس هذا فقط، بل جعلت من الممكــن أن يتم أول عزل لفيروس هندرا من أحد الخفافيش. أنتجت عينة من ســوائل رحمها فيروسا حيا، وثبت أن هذا الفيروس لا يمكن تمييزه عن فيروس هنــدرا الذي عثر عليه في الخيل والبشر. كان في هــذا الكفاية، حتى في نطاق القيــود الحذرة العلمية، لأن تُعين خفافيش الثعالب الطائرة كالعوائل الخازنة «المحتملة» لفيروس هندرا.

كلما زاد فيلد وزملاؤه من البحث، وجدوا المزيد من الأدلة عن هندرا. بعد أن أجريت المســوح المبكرة للخفافيش، تبين أن نحو 15 في المائة من ثعالبها الطائرة تعطي نتائج اختبار موجبة للأجســام المضادة لهندرا. هذا المعامل (parameter)

- النســبة المئوية من أفراد الخفافيش التي أخذت عيناتها وتبين تاريخ للعدوى، إما حاليا وإما في الماضي - يسمى معامل «الانتشار في العينة». وهو يشكل تقديرا مبنيا على أخذ عينات محدودة مما قد تكونه النســبة المئوية في العشيرة بأسرها. مع مواصلة أفــراد الفريق الاختبارات ارتفعت قيمة معامل الانتشــار في العينة. وبعد عامين، بعد أخذ عينات من 1043 من الثعالب الطائرة، سجل فيلد وصحبه معامل انتشــار للهندرا مــن 47 في المائة. بكلمات واضحة، مــا يقرب من نصف الخفافيش الكبيرة التي تطير حول شرق أســتراليا كانت تحمل المرض حاليا أو أنها حملته من قبل. بدا الأمر تقريبا كأن فيروس هندرا كان يسقط كالمطر من السماء.

نــشر العلماء نتائجهم في دوريات مثل «جورنــال أوف جنرال فيرولوجي» (مجلة الفيروســات العامة)، و«اللانســيت» (المبضــع)، ووصلت بعض هذه المعلومــات إلى الصحف. يقول أحد العناويــن: «الرعب من فيروس الخفاش، مهنة السباق في حالة تأهب». الشريط المحيط بمشهد الجريمة وتقطيع أوصال الخيــل في مقر ريــل، هذا كله نقطة بداية لا تقاوم لفــرق التلفزيون، وهكذا اســتمر اهتمامهم بالأمر. القليل من هــذه التحقيقات الصحافية كان صحيحا ومعقــولا، ولكن ليســت كلها، كما أن أيــا منها لم يكن فيه مــا يهدئ. انزعج الناس. أدى تحديد الثعالب الطائرة كعائل خازن، مضافا إلى ذلك المســتويات المرتفعة من معامل الانتشــار داخل عشــائر الخفافيش، إلى انزعاج الجمهور من مجموعة من الحيوانات لديهــا بالفعل تراث من المتاعب. معدلات تقبل الخفافيش ليست مرتفعة مطلقا. وها هي الآن تزداد انخفاضا في أستراليا.

أحد مدربي سباق الخيل المبرزين أبدى لي رأيه في هذا الشأن عند مضمار في هندرا في يوم ســبت مشــمس خلال فترة اســتراحة بين أشــواط السباق. «فيروس هندرا!» انفجر هذا الرجل عند ذكر الأمر. إنهم ينبغي ألا «يسمحوا» به! كلمة «إنهم» تعني ســلطات حكومية غير محددة. ينبغي أن «يتخلصوا» مــن الخفافيش! هذه الخفافيش «تســبب» المرض! إنها تتدلى مقلوبة رأســا على عقب «وتتبرز» على نفســها! (هل يمكن أن يكون ذلك حقيقيا؟ تساءلت متعجبــا. يبدو هذا غير مرجح بيولوجيا) وهي «تتبرز» على الناس! هذا وضع «مقلــوب» - دع الناس يتبرزوا «عليها»! ما «فائدتها؟» «لنتخلص» منها! لماذا

لا «يحدث» ذلـك؟ لأن «الخُضر العاطفيين» لا يسـمحون به! هكذا تحدث متذمرا. كنا في «حانة الأعضاء»، مكان اجتماعي خاص لمحترفي السـبق، سُمح لي بدخولـه مع بيتر ريد. على الحكومة أن «تحمي» الناس! ينبغي أن تحمي «البيطريين» مثل صديقنا هذا بيتر! تبا، تبا ثم تبا مرة أخرى... إلى آخره. كان هذا المدرب شـخصية أسـطورية في السباق الأسـترالي، قصيرا مزهوا كالديك، في العقد التاسـع من عمره وشـعره الرمـادي مرحل إلى الـوراء في تموجات متأنقـة. كنت ضيفا في دار ناديه وعليّ الالتـزام ببعض الاحترام له - أو على أي حال الالتزام بشيء من التسـاهل معه. (من باب الإنصاف أيضا، فإنه كان يتحـدث بعد مرور وقت غير طويـل على وقوع ضحية بشرية أخرى، بيطري في كوينزلاند اسـمه الدكتور بن كونين، مات من إصابة بالهندرا، انتقلت إليه في أثنـاء علاجه خيلا مريضة. مخاطر الوفيـات بين الناس العاملين مع الخيل والمخاطر الاقتصادية لمهنة السـباق الأسـترالية، هي مخاطر كبيرة بما لا يمكن إنـكاره). عندما أبديـت متلطفا الاهتمام بالاستشـهاد بأقـوال هذا المدرب مسـجلة على جهاز التسـجيل، أخذ يتحدث بلطف أكثر ولكن جوهر حديثه بقي كما هو.

«الخُضر العاطفيون» عنده يتضمنون رعاة الخفاش. غير أنه حتى البعض من هؤلاء النشطاء طيبي القلب، أي الرعاة، أخذوا يحسون بالقلق مع تزايد الأدلـة. كان لديهم عامـلان غير متوازنين يثيران القلـق: الأول أن الفيروس سـيجعل الخفافيش أقل شـعبية، بما يؤدي إلى ظهور دعاوى لاسـتئصالها (مثل دعوى المدرب)، كما أن الرعاة أنفسهم قد يصابون بالعدوى في سياق عملهم ذي النوايا الطيبة. والثاني نوع جديد من القلق، لا بد أنه قد تسبب في أن يعيـدوا النظـر في التزامهم. إنهم على أي حـال محبون «للخفاش»، وليسـوا محبين «للفيروس». هل الفيروس يشكل جزءا من «الحياة البرية»؟ ليس في عقول معظم الناس. طلـب العديد من هؤلاء الرعاة إجراء اختبار فرز لهم، لوجود الأجسـام المضادة، الأمر الذي فتح الأبواب لمسـح واسـع نظمته سريعا وقادته أخصائية وبائيات شـابة من جامعة كوينزلاند اسمها ليندا سيلفي.

دخلت سيلفي بخطى خفيفة في شبكات رعاة الحياة البرية جنوب شرق أستراليا لتجد في النهاية 128 فردا من رعاة الخفاش مستعدين أو متلهفين لإجراء اختبار لهم. أخذت هي وأفراد فريقها الميداني عينات الدم وطلبوا من كل مشارك أن يملأ استمارة استبيان. كشف الاستبيان عن أن الكثيرين من هؤلاء الأفراد مارسوا ملامسة طويلة ووثيقة مع خفافيش الثعالب الطائرة - فغذوها، وتعاملوا معها باليد، وكثيرا ما نالهم من ذلك خمش أو قرص. نال أحد الرعاة عضة عميقة في يده بواسطة خفاش حامل لفيروس الهندرا. كانت إحدى النتائج لبحث مسح سيلفي بعيدة أقصى البعد عن المتوقع، ذلك أن نسبة النتائج الإيجابية للأجسام المضادة كانت صفرا عند هؤلاء المائة والثمانية والعشرين من الرعاة. على الرغم من استمرارهم شهورا وسنين في تربية الخفافيش. ومع كل الخمش والعض والعناق واللعاب السائل والدم، فإنه لم يظهر عند أي شخص أدلة مناعية على أنه أصيب بعدوى فيروس هندرا.

ظهر تقرير سيلفي في أكتوبر 1996. كانت وقتها طالبة جامعية. أصبحت سيلفي لاحقا رئيسة فرع الأمراض المُعدية في صحة كوينزلاند. وفي وقت لاحق، سألتها ونحن جالسان لتناول القهوة في مقهى ضاج في بريزبن: من هم أولئك الرعاة للخفافيش؟

وأجابت سيلفي، «لست أعرف كيف أصفهم. أظن أنهم أناس شغوفون بالحيوانات». نساء ورجال معا؟ وأجابت «غالبا من النساء»، قالت ذلك وهي تخمن بلطف أن النساء اللاتي بلا أطفال قد يكون لديهن وقت أكثر ورغبة أكثر لنوع من التبني البديل مثل هذا. وهن عموما يؤدين الرعاية في بيوتهن الخاصة، المجهزة بقفص مريح كبير، حيث تستطيع الخفافيش أن تأوي عند عدم تداولها. بدا ملغزا لي أن مثل هذه العلاقات الحميمة بين الخفاش والإنسان، مصحوبة بهذا المستوى المرتفع من معامل الانتشار عند الخفافيش، لم تنتج عنها حالة واحدة من عدوى للبشر تكشف عنها دراسة سيلفي. لا يوجد فرد واحد إيجابي للأجسام المضادة بين 128 فردا من الرعاة. وسألتها، ماذا يخبرك ذلك حول طبيعة هذا الفيروس؟

أجابت، «إنه يحتاج إلى عامل لتضخيم العدوى». كانت تشير بذلك إلى الحصان.

5

لنفكر للحظة في الحمى القلاعية(*). كلنا سمع عنها. كلنا رأى فيلم الكاوبوي «هد» (Hud). معظم الناس لا ينتبهون إلى أنه مرض حيواني مشترك، على الأقل بصورة ضعيفة. الفيروس الذي يسبب الحمى القلاعية ينتمي إلى مجموعة الفيروسات البيكورناوية، المجموعة نفسها التي تتضمن فيروس شلل الأطفال وبعض الفيروسات المماثلة لتلك التي تسبب نزلة البرد العادية. بيد أن العدوى بفيروس الحمى القلاعية عند البشر حدث من الحظ السيئ، نادرا ما يسبب ما يزيد سوءا عن طفح على الأيدي، أو القدم، أو بطانة الفم. الأكثر تكرارا ووقوعا هو أن المرض يصيب الحيوانات الداجنة مشقوقة الظلف مثل الماشية، والغنم، والماعز، والخنازير. (الحيوانات البرية مشقوقة الظلف عرضة أيضا للمرض، مثل الأيل، والإلكة، والظبي). العلامات الإكلينيكية الأساسية هي الحمى، والعرج عجزا عن الحركة، والبثرات (حويصلات صغيرة) في الفم، وعلى الخطم، وعلى الأقدام. الإناث المرضعات قد تظهر عندها أحيانا بثرات على الحلمات، ثم تتفتح البثرات وتتقرح. هذا يضر الأم ويضر العجل. معدل الموت من مرض الحمى القلاعية منخفض نسبيا ولكن معدل المراضة (نسبة وقوع المرض بين السكان أو العشيرة) تنحو إلى أن تكون مرتفعة، بما يعني أن المرض شديد العدوى، ويجعل الماشية مريضة، ويمنعها عن أكل طعامها، ويسبب خسائر في إنتاجيتها، وتُعد هذه الخسائر، في العمليات الكبيرة ذات هامش الربح الضيق، وضعا كارثيا. نتيجة لهذه الخسائر، إضافة إلى سرعة العدوى، كثيرا ما تعامل هذه الحالة باللغة التجارية بأنها حالة لإنهاء الحياة: تُذبح القطعان المصابة بالعدوى لمنع الفيروس من الانتشار. لا أحد يريد أن يشتري ماشية قد تكون حاملة لمرض، وتنخفض تجارة التصدير إلى الصفر. البقر، والغنم، والخنازير تغدو بلا قيمة - بل أقل مما لا قيمة له، فهي تعرّض لمخاطر باهظة. وفق إحدى المرجعيات فإن هذا المرض «يعد اقتصاديا أخطر مرض للحيوانات في العالم»[4]، وتسجل هذه المرجعية أن «تفشي الحمى القلاعية

(*) Foot-and-mouth disease.

في الولايـات المتحدة يمكـن أن يكلف 27 مليار دولار نتيجـة فقدان التجارة والأسـواق». ينتشر الفيروس بالملامسـة المباشرة، وفي الـبراز، وفي اللبن، بل هو قادر حتى على الانتقال بمواد الرذاذ. يسـتطيع المرض أن ينتقل من مزرعة إلى أخرى محمولا على نسيم رطب.

تختلـف تأثيرات الحمى القلاعية من نوع حيوان إلى آخر. الغنم تنزع إلى أن تحمـل العدوى من دون أن تُظهر أعراضا. الماشـية تعاني بوضوح وتمرر الفيروس من إحداها للأخرى بالتلامس المباشر (كأن يكون مثلا من خطم إلى خطم) أو تمرر الفيروس رأسيا (من البقرة إلى العجل) بالرضاعة. الخنازير حالة خاصة: فهي تفرز الفـيروس بكميات أكبر كثيرا من أي من الـدواب، وعلى فترة زمنية أطول، وتعلن عنه إعلانا صاخبا في زفرات تنفسـها. وهي تنشره بالعطس، وتنفثه، وتنخره، وتنز به في تنفسها، وتتجشأه، وتكحه في الهواء. وُجد في إحدى الدراسات التجريبية أن أنفـاس الخنزير تحوي فيروس الحمـى القلاعية بثلاثين مثلا لما في أنفاس البقر أو الغنم المصابة بالعدوى، وأنه ما إن يحمله الهواء حتى يتمكن من الانتشار لأميال. هذا هو السبب في أن الخنازير تُعد عائلا يضخم العدوى بهذا الفيروس.

العائل المضخم كائن حي يتكاثر فيه أحد الفيروسات أو غيره من الجراثيم الممرضة - ويفيض منه – بوفرة خارقة للمعتاد. السبب في هذا الدور المضياف قـد يكون جانبا من فيزيولوجيا المضيف، أو جهازه المناعي، أو تاريخه الخاص في التفاعـل مـع جرثومة المرض، أو مـع ما لا يعرف بعد. يغـدو هذا العائل المضخم رابطة متوسـطة بين عائل خازن وحيوان آخر سـيئ الحظ، نوع آخر من الضحايا – ضحية تتطلب جرعات أكبر من الفيروس أو تلامسـا أوثق حتى تتشـبث عدوى الفيروس بالضحيـة. يمكننا تفهم ذلك بلغـة العتبات. العائل المضخـم لديه عتبة منخفضـة نوعا لكي تصيبه العدوى، بيـد أنه ينتج إنتاجا ضخـما من الفيروس، ضخـما بالدرجة الكافية للتغلب عـلى العتبة الأعلى في حيوان آخر.

الجراثيم المسببة للأمراض الحيوانية المشتركة لا تتطلب كلها عائلا مضخما حتـى تنجح في أن تعدي البـشر، بيد أنه من الواضح أن بعضها يتطلب وجود هـذا العائل المضخم. أيها يتطلب ذلك، وكيف تجري العملية؟ علماء الأمراض

مازالوا يستكشفون هذه الأسئلة، وأسئلة كثيرة أخرى. في أثناء ذلك نجد أن المفهوم فيه وسيلة للافتراضات. لم تذكر ليندا سيلفي النموذج الأساسي (الباراديم) لمرض الحمى القلاعية عندما استخدمت كلمة «المضخم» في حديثنا بشأن فيروس هندرا، ولكني أدركت ما تعنيه.

ومع ذلك ... لماذا الخيل؟ لماذا لا يكون ذلك في الكنغر أو الومبَت، أو الكوالا أو البوتورو(*)؟ إذا كان الحصان يؤدي هذا الدور المضخم. فإن هناك حقيقة واضحة تستحق انتباها قويا: الخيل لم تكن متوطنة أصلا في أستراليا. فهي مجلوبة، وقد جلبها المستوطنون الأوروبيون لأول مرة منذ ما يزيد بالكاد على قرنين. الهندرا غالبا فيروس قديم، وفقا للأدلة الرمزية في جينومها، كما يقرأها اختصاصيو التطور الجزيئي. فيروس الهندرا إذ تفرق مبتعدا عن أبناء عمومته من فيروسات الحصبة، ربما يكون قد أقام بلا تطفل في أستراليا لزمن طويل جدا. الخفافيش أيضا جزء عتيق من الحياة الحيوانية المحلية؛ يبين سجل الحفريات في كوينزلاند أن الخفافيش الصغيرة وُجدت هناك منذ 55 مليون سنة على الأقل، وأن خفافيش الثعالب الطائرة ربما تكون قد تطورت في المنطقة في أثناء عصر الميوسين المبكر، منذ نحو 20 مليون سنة. الوجود البشري أحدث من ذلك، ويرجع تاريخه إلى عشرات الآلاف فقط من السنين. وبدقة أكثر، أقام البشر في أستراليا منذ شق الأسلاف الرواد لشعوب أستراليا الأصليين طريقهم لأول مرة، بالتواثب بين الجزر في جسارة بقوارب خشبية بسيطة آتين من جنوب شرق آسيا عن طريق بحر الصين الجنوبي وجزر سوندا الصغرى ليتجهوا إلى الساحل الشمالي الغربي للقارة الجزيرة. كان هذا على الأقل منذ أربعين ألف سنة، وربما قبل ذلك بكثير. هكذا فإن ثلاثة من العوامل الرئيسية الأربعة في هذا التفاعل المعقد - أي خفافيش الثعالب الطائرة، وفيروس هندرا، والبشر - هم فيما يحتمل قد تعايشوا معا في أستراليا منذ عصر البليستوسين. الخيل وصلت في يناير 1788.

كان هذا تغيرا صغيرا في المشهد، بالمقارنة بكل ما سيتلو ذلك. هذه الخيل المبكرة أتت محمولة بسفن «الأسطول الأول» تحت قيادة الكابتن آرثر فيليب

(*) هذه كلها حيوانات جرابية في أستراليا. [المترجم].

الذي أبحر من بريطانيا ليؤسـس مسـتعمرة للمذنبين في نيوساوث ويلز. بعد خمسة شهور من الإبحار في الأطلنطي، توقف فيليب عند مستوطنة هولندية بالقـرب مـن رأس الرجاء الصالح ليحمـل معه مؤونة وماشـية قبل مواصلة الطريق شرقا من أفريقيا. دار من حول «أرض فان ديمن» (الآن تنزانيا) وأبحر شـمالا بطول السـاحل الشرقي للبر الرئيسي لأسـتراليا. كان قد سـبق للكابتن جيمس كوك أن أتى وذهب، مكتشـفا المكان، على أن مجموعة فيليب ستكون أول المسـتوطنين الأوروبيين. عند نقطة بالقرب مما أصبح الآن ميناء سـيدني، داخل الميناء الطبيعي الرائع هناك، أنزلت سفنه للمذنبين على الشاطئ، عددا مـن 736 مذنبا، و74 خنزيرا، و29 مـن الأغنام، و19 معزة، و5 أرانب و9 من الخيـل. تضمنت الخيـل فحلين اثنين، وأربع أفراس، وثلاثـة مهور. حتى ذلك اليوم لم يكن هناك في أستراليا أي سجل حفري ولا تاريخي لأي عضو من جنس الخيل (Equus). كما لم يكن هناك أي تراث شـفهي عن وجود أوبئة فيروس هندرا بين الأسـتراليين الأصليين (لا يوجد أي تراث من ذلك مشـترك مع العالم على أي حال).

بحلول 27 يناير 1788 إذن، تجمعت بما يكاد يكون مؤكدا كل العناصر في ذلـك المكان - الفيروس، العوائل الخازنـة، العائل المضخم، بالإضافة إلى البشر المعرضين للعـدوى. هاكم الآن أحجية أخرى تطرح نفسـها. هناك فجوة من 206 سـنين بين خيل الكابتن آرثر فيليب وخيل فيك ريل. لماذا انتظر الفيروس زمنا طويلا هكذا حتى ينبثق؟ أم أنه انبثق فيما سبق، ربما كثيرا، ولم يدرك أحد قـط ما يكونـه؟ كم عدد حالات الهندرا فيما مضى، عبر قرنين أو أكثر، التي قد أسيء تشخيصها على أنها عضة ثعبان؟

إجابة العلماء: لا نعرف ولكننا نبحث في الأمر.

6

فيروس هندرا في 1994 لم يكن سـوى ضربة واحدة من الكثير من أصوات قرع طبول الأخبار السيئة. ظل قرع الطبول يتزايد ضجة، ومثابرة، وسرعة عبر السـنوات الخمسـين الماضية. متى وأين بدأ، هذا العصر الجديد من الأمراض الحيوانية المشتركة المنبثقة؟

اختيــار نقطة واحدة ســيكون فيه بعــض التصنع، بيد أن إحــدى النقاط التي تصلح لأن تكون مرشــحة لذلك هي انبثاق فيروس ماتشــوبو بين القرويين البوليفيين فيما بين 1959 و1963. فيروس ماتشوبو لم يكن بالطبع يسمى في أول الأمر ماتشــوبو، ولم يعرف حتى بأنه فيروس. ماتشوبو اسم نهر صغير يجري في الأراضي البوليفية في الشــمال الشرقي. أول حالة مسجلة للمرض جاءت وراحت وهي تكاد تكون غير ملحوظة، واعتبرت كحمى سيئة ولكنها غير مميتة، أصابت مزارعــا محليا. كان هذا خــلال فصل مطير في 1959. حــدث مزيد من حالات كهذه، وبدرجة أســوأ في المنطقة نفســها عبر الســنوات الثلاث التالية. تضمنت الأعراض الحمى، والقشعريرة، والغثيان، والقيء، وأوجاعا في الجسم، ونزيفا من الأنف ومن اللثة. أصبح المرض معروفا باســم «التيفو نغرو» (التيفوئيد الأسود، بسبب لون القيء والبراز)، وبحلول أواخر 1961 كان المرض قد أصاب 245 من الأفراد، مع معدل وفيات 40 في المائة من الحالات. استمر المرض يقتل المصابين حتــى جرى عزل الفيروس، وتعيين عائلة الخــازن، وفُهمت ديناميات نقله فهما كافيــا للوقــوف في طريقها بالإجراءات الوقائية. ســاعد اصطياد الفئران في ذلك مســاعدة هائلة. أجريت معظم الأبحاث العلمية تحت ظروف ميدانية صعبة بفريق جُمع أفراده معا من الأمريكيين والبوليفيين بما في ذلك كارل جونســون، وهــو عالم شــاب متحمس، في آرائه صراحــة حادة، وتفتنه عميقا الفيروســات بجمالها الخطر، وقد أصابه المرض هو نفســه وكاد يموت منه. كان هذا قبل أن ترســل «مراكز التحكم والوقاية من المــرض» في أتلانتا فرقها المجهزة جيدا؛ فقد ابتكر جونســون وزمــلاؤه طرائقهم وأدواتهم في أثناء عملهــم. وإذ كافح كارل جونســون في أثناء مرضه بالحمى في المستشــفى في بنما، فإنه لعب بعدها دورا كبيرا مؤثرا في الملحمة الأطول للجراثيم المُمرضة المنبثقة.

إذا جمعنا قائمة قصيرة للعناوين الرئيســية وعوامل القلق الكبيرة في هذه الملحمــة خلال العقــود الأخيرة، فســنجد أنها من الممكــن أن تتضمن، ليس ماتشــوبو فقط وإنما أيضا ماربورغ (1967)، ولاســا (1969)، وإيبولا (1976، التي شــارك فيها كارل جونســون أيضا مشــاركة بارزة)، وفيروس نقص المناعة البشري -1، HIV-1 (ظهر في 1981، وعزل لأول مرة في 1983)، وفيروس نقص

المناعة البشري-2، HIV-2 ‏(1986). وســين نومــبر(1993)، وهندرا (1994)، وإنفلونــزا الطيــور (1997)، والنيباه (1998)، وغرب النيل (1999)، وســارس (2003)، وإنفلونــزا الخنازير (2009) التي أثارت كثيرا من الخوف وإن كانت بلا ذروة. هذا مسلســل دراما أكثر إتخاما وإزبــادا بالفيروس عما كانت عليه حتى فرس فيك ريل البائسة.

قــد يفسر المرء هذه القائمة بأنها تتابع من أحداث رهيبة لا علاقة لأحدها بالآخر - أحداث سوء حظ مستقلة وقعت لنا، نحن البشر، لسبب أو لآخر من الأسباب غير المفهومة. إذا نظرنا إلى الأمر بهذه الطريقة فإن ماتشوبو وحالات نقص المناعة البشرية وسارس والبقية هي «أفعال من القدر» بالمعنى المجازي (أو الحــرفي)، أحداث من حــظ عاثر مؤلم مثــل الزلازل والثــورات البركانية، والاصطدام بالنيازك، يمكن التفجع لها أو تخفيفها ولكن لا يمكن تجنبها. هذه طريقة ســلبية للنظر إلى هذه الأمور تكاد تكون بنظرة رواقية(*). وهي أيضا الطريقة الخطأ.

دعنا لا نخطئ، إنها كلهــا مترابطة، هذه الأمراض التي تنتشر حالاتها آتية الواحد بعد الآخر. وهي ليســت ببساطة أمورا «تحدث» لنا؛ فهي تمثل نتائج غير متعمدة لأشياء نفعلها نحن. إنها تعكس تجمعا لشكلين من أشكال الأزمة فوق كوكبنا. الأزمــة الأولى إيكولوجية، والثانية طبيــة. وإذ تتقاطع الأزمتان، تظهر نتائجهما المشــتركة كنمط من أمراض جديدة غريبة ورهيبة، تنبثق من مصــادر غــير متوقعة وتثير قلقا عميقــا، هواجس عميقة بــين العلماء الذين يدرســونها. كيف تتواثــب هذه الأمراض من حيوانات غــير بشرية إلى الناس، ولمــاذا يبدو أنها تتكرر أكثر في الســنوات الأخيرة؟ لنضــع الأمر في صيغة أكثر وضوحا: فإن ما يســببه البشر من ضغوط واضطرابات إيكولوجية أدى إلى أن جلب الجراثيم المُمرضة في وضع تلامس متزايد مع الســكان البشر، في حين أن التكنولوجيا والسلوك البشريين يزيدان من انتشار هذه الجراثيم المُمرضة على نحو يتزايد دائما في اتساعه وسرعته. هناك ثلاثة عناصر في هذا الموقف.

(*) الرواقية مذهب فلســفي إغريقي فيه صورة من وحدة الوجود ويرى أن الخير الأســمى لا يخضع إلا للعقل ولا يبالي بالظروف الخارجية من صحة أو مرض أو غنى أو فقر. [المترجم].

أولا: أنشطة النوع البشري تسـبب التحلل disintegration (وهي كلمة أُختـيرت بعنايـة) للنظـم الإيكولوجية بسرعـة كارثية. نحـن جميعا نعرف الخطوط الخارجية لهذه المشـكلة. نحن نمـزق النظم الإيكولوجية عن طريق قطع الأشـجار من أجَل أخشـابها، وبناء الطـرق، والزراعة بالشـق والحرق، والصيـد وأكل الحيوانات البرية (عندما يفعل الأفريقيون ذلك نسـميه «لحم الطرائـد» بما يحمله ذلك من معنى سـلبي، بينما يعد ذلـك في أمريكا مجرد «صيـد لعبة»)، ونزيل الغابات لنخلق مراعي للماشـية، ثم هناك اسـتخراج المعادن، والاسـتيطان الحضري، وتمدد الضواحي، والتلـوث الكيميائي وتفريغ المـواد المغذيـة في المحيطات، واسـتخراج منتجات المحيطـات للحصول على الطعام البحري بطريقة لا تدعم اسـتمرار بقائه، وتغيرات المناخ، والتسـويق الـدولي للبضائع المصدرة التي يتطلب إنتاجها أيا مما سـبق ذكره، وغير ذلك من العدوان «المتمدين» على المشـهد الخلوي الطبيعي. نحن نسـتخدم هذه الوسـائل لنمزق بها النظم الإيكولوجية. هذا كله ليس بالجديد. استمر البشر يزاولون معظم هذه الأنشـطة لزمن طويل جدا، مسـتخدمين أدوات بسيطة. أما الآن فلدينـا 7 مليارات من الأفراد الأحياء في أيديهم التكنولوجيا الحديثة، وبهذا فإن التأثيرات التراكمية تزداد خطورة. ليست الغابات الإستوائية وحدها هي النظم البيئية التي تتعرض للخطر، بيد أنها أكثرها ثراء ولها بنيتها البالغة التعقـد. داخل هذه النظم الإيكولوجية تعيـش الملايين من صنوف الكائنات الحيـة، ومعظمها غير معروف للعلم، وغير مصنـف في أنواع، أو أنه معروف بالكاد ويساء فهمه.

ثانيـا: هذه الملايين مـن الكائنات الحية غير المعروفة تتضمن فيروسـات، وبكتيريـا، وفطريات، وفرطيسـات، وكائنات حية أخـرى، الكثير منها طفيلي. يتحـدث الآن طلبة الفيرولوجيا (علم الفيروسـات) عـن «المحيط الفيروسي» (virosphere)، مملكة واسـعة من الكائنات الحية الدقيقة حجمها المتسـع يقـزم فيما يحتمل كل مجموعـة أخرى. وكمثل، فإن فيروسـات كثيرة تقطن في غابات أفريقيا الوسـطى، وكل منها يتطفل على صنف من خلية بكتيريا أو فطر أو حيوان أو فرطيس أو نبات، وكلها مغروسـة داخل علاقات إيكولوجية

تحد من وفرتها ومن مداها الجغرافي. الإيبولا والماربورغ واللاسا وجدري القرد وفيروسات المقدمات السابقة لفيروسات نقص المناعة البشرية كلها تمثل عينة بالغة الصغر مما يوجد من عدد لا يحصى من فيروسات أخرى لم تكتشف بعد، داخل عوائل هي في حالات كثيرة لم تكتشــف بعد هي نفســها. الفيروسات لا تستطيع أن تتكاثر إلا داخل خلايا حية لكائن حي آخر. من الشائع أنها تقطن أحــد صنوف الحيــوان أو النبات، التي لها معها علاقــات وثيقة وقديمة وكثيرا ما يتعايشــان معا معايشــة مشــتركة (وإن لم يكن ذلك دائما). بكلمات أخرى الفيروســات تعيش بالاعتماد ولكنها حميدة. الفيروســات لا تعيش مســتقلة. وهي لا تســبب اضطرابا يُلحظ. قد تقتل الفيروســات بعض القرود أو الطيور مــن آن إلى آخــر، ولكن هذه الجثث تمتصهــا الغابة سريعا. ونــادرا ما تحين الفرصة لنا نحن البشر لنلاحظ ذلك.

ثالثا: غير أنه يبدو أن تمزق النظم الإيكولوجية الطبيعية يزيد الآن في إطلاقه لهذه الميكروبات للعالم الأوسع. عندما نسقط الأشجار ونذبح الحيوانات المحلية، تطير الجراثيم المحلية كالغبار عندما يتطاير من مخزن يُهدم. الميكروب الطفيلي الذي يُدفع هكذا، ويطرد، ويحــرم من عائله المعتاد، يصبح لديه عندها خياران - أن يجــد عائلا جديدا، «صنفا» جديدا من العوائل... أو أن ينقرض. ليس الأمر أن هذه الميكروبات ستســتهدفنا على وجه الخصوص. ولكننا نحن متاحون على نحو جد بارز ووافر. يقول المؤرخ هـ ماك نيل ملاحظا، «إذا نظرنا إلى العالم من وجهة نظر فيروس جائع، أو حتى من وجهة نظر خلية بكتيريا - سنجد أننا نوفر مجالا رائعا من الطعام بكل ما لدينا من مليارات الأجســام البشرية، في حين أنه في الماضي القريب جدا، لم يكن يوجد إلا نصف هؤلاء الناس. لقد تضاعفنا عدديا في فترة من 25 أو 27 ســنة. هذا هدف هائل لأي كائن يمكنه أن يكيف نفســه لغزونا»[5]. الفيروسات لها قدرة تكيف كبيرة وسريعة، خاصة تلك التي من صنف خاص - تلك التي تتكون جينوماتها من رنا بدلا من دنا.

لم تثمر هــذه العوامل كلها أمراضا معدية جديدة وتفشــيا دراميا لأوبئة صغــيرة فقط، بل أدت أيضا إلى ما هو جديد مــن الأوبئة والجائحات، أكثرها شــناعة، وكارثية، وســوء سمعة، الوباء الذي تسببه ســلالة الفيروس المعروف

للعلـماء بمجموعة (M). الفيروس المضـاد للمناعة البشرية -1، HIV-1. هذه السـلالة لهذا الفيروس (من بـين اثني عشر صنفا آخر) مسـؤولة عن معظم جائحـة وباء الإيـدز المنتشرة عالميا. لقد أدت بالفعـل إلى قتل 30 مليونا من البـشر منذ أول ملاحظة للمرض من ثلاثة عقـود؛ وهناك على وجه التقريب 34 مليون إنسـان آخر مصابون بالعدوى. على الرغم من اتسـاع تأثير المرض، فإن معظم الناس غير واعـين لتوليفة الظروف المصيرية التي جلبت مجموعة إم مـن فيروس I لنقص المناعة البشري للخارج من منطقة بعيدة من الغابات الأفريقية، حيث كان الفيروس السـلف الممهد لها يكمن فيما يبدو أنه عدوى غير ضارة للشـمبانزي، ليدخل بعدهـا إلى التاريخ البـشري. معظم الناس لا يعرفون أن القصة الحقيقية الكاملة للإيدز لم تبدأ بين الأمريكيين ذوي النزعة الجنسـية المثليـة في 1981، أو في قليل مـن المدن الأفريقيـة الكبيرة في أثناء أوائـل سـتينيات القرن العشرين، وإنما بـدأت عند منابع نهر بغابة تسـمى سانغا، في جنوب شرق الكاميرون، قبل ذلك بنصف القرن. بل إن عددا أقل قد عرف بالمعلومات عن الاكتشـافات المذهلة التي أضافت إلى تلك القصة خلال السـنوات الماضية المعدودة التفاصيل والتبصر العميق الذي أدى إلى تحولها. سـتأخذ هذه الاكتشـافات مكانها الملائم لاحقا في هذا السرد («الشـمبانزي والنهر»). أما الآن فسوف أشير فقط إلى أنه حتى لو كان موضوع فيض الأمراض الحيوانية المشـتركة لم يتناول أي شيء سوى وقوع الإيدز بالمصادفة، فإن ذلك يتطلب منا انتباها خطيرا. بيد أن الموضوع كما سبق القول يتناول ما هو أكثر كثـيرا. جائحات أوبئة أخرى وأمراض كارثيـة في الماضي (الطاعون والإنفلونزا)، وفي الحاضر (الملاريا والإنفلونزا)، وكذلك في المستقبل.

لا حاجـة بنا إلى القول إن أمراض المسـتقبل أمر يهتم بـه اهتماما بالغا موظفـو الصحـة العامـة والعلماء. لا يوجد سـبب قوي لنفـترض أن الإيدز سـوف يبقى فريـدا في زمننا باعتباره المصيبة الكوكبية الوحيدة التي سـببها ميكـروب غريب ينبثق من حيـوان آخر. بل إن بعض المتكهنين المتشـائمين العارفين يتحدثون عن «حدث كبير تال» لا يمكن تجنبه. (إذا كنت أحد علماء الـزلازل في كاليفورنيـا لعرفت أن مصطلح «الحدث الكبـير التالي» يقصد به

زلزال سيقذف بسان فرنسيسكو إلى البحر، أما في هذا السياق من حديثنا فهو يعني وباء قاتلا على نطاق واسع). هل سينتج «الحدث الكبير التالي» عن أحد الفيروسات؟ هل سيخرج «الحدث الكبير التالي» من إحدى الغابات المطيرة أو من سوق في جنوب الصين؟ هل سيقتل «الحدث الكبير التالي» 30 أو 40 مليونا من الأفراد؟ أصبح المفهوم الآن منظما ومصنفا، إلى حد بالغ حتى أننا في الحقيقة يمكننا أن نشير إليه بالأحرف الأولى Next Big One (NBO).

ربما الاختلاف الرئيسي بين NBO «حكت»، وفيروس نقص المناعة البشري-1 هو أن هذا الأخير يؤدي عملياته القاتلة ببطء بالغ. معظم الفيروسات الأخرى الجديدة تعمل سريعا.

ظللت أستعمل كلمتي «انبثاق» (emergence) و«ينبثق» وكأنهما من لغة الحياة اليومية، ولعلهما حقا كذلك. لا شك في أن هاتين الكلمتين من الرطانة الشائعة بين الخبراء. بل إن هناك حتى مجلة مخصصة للموضوع اسمها «الأمراض المعدية المنبثقة»(*). تنشرها شهريا «مراكز التحكم في المرض وتوقيه (CDC)». بأن التعريف الدقيق لكلمة «انبثاق» قد يكون مفيدا هنا. قُدمت تعريفات عديدة في الأدبيات العلمية. التعريف الذي أفضله يقول ببساطة إن المرض المنبثق «مرض معد يتزايد معدل وقوعه بعد أول إدخال له في عشيرة عائل جديد». الكلمات الرئيسة هنا بالطبع هي «معدية»، و«تتزايد»، و«عائل جديد». المرض الذي يعاود الانبثاق مرض «يتزايد معدل وقوعه في عشيرة عائل موجودة من قبل، وذلك نتيجة لتغيرات طويلة المدى في أسس انتشاره الوبائي». السل مرض يعاود الانبثاق كمشكلة خطيرة، خصوصا في أفريقيا، لأن خلية بكتريا السل تستغل فرصة جديدة: فهي تعدي مرضى الإيدز الذين أصيبت أجهزتهم المناعية بالعجز. الحمى الصفراء تعاود الانبثاق بين البشر أينما يتاح لبعوضة إيديز إيجيبتي (الزاعجة المصرية) «Aedes aegypti» أن تعاود نقل الفيروس بين القرود المصابة بالعدوى وبين البشر غير المصابين بها. الدنغ، وهو أيضا يعتمد على لدغة البعوض لينتقل وعلى القرود المحلية كعائل خازن، قد عاود الانبثاق في جنوب شرق آسيا بعد الحرب العالمية الثانية

(*) Emerging Infectious Diseases (EID).

وسـبب هذا، على الأقل جزئيا، هو تزايد الحياة الحضرية، واتساع الأسفار، والتسيب في التحكم في عوادم المياه، وعدم كفاءة التحكم في البعوض، وغير ذلك من العوامل.

الانبثاق والفيض مفهومان متميزان وإن كانا متصلين. «الفيض» مصطلح يستخدمه علماء إيكولوجيا المرض (وله استخدام مختلف عند علماء الاقتصاد) ليدل على اللحظة التي تمر فيها جرثومة مُمرضة من أعضاء أحد الأنواع العائلة، إلى أعضاء نوع آخر. هذا حدث مركز. في سبتمبر فاض فيروس هندرا إلى فرس دراماسيريز (آتيا من الخفافيش) ثم إلى فيك ريل (آتيا من الخيل). الانبثاق يشكل عملية، أو نزعة. انبثق الإيدز خلال أواخر القرن العشرين (أو أن ذلك كان في أوائل القرن العشرين، سوف أعود لاحقا إلى هذا السؤال). الفيض يؤدي إلى الانبثاق عندما يحدث أن تعدي جرثومة أجنبية بعض أعضاء لنوع عائل جديد، ويزدهر نموها في ذلك النوع وتنتشر فيه. بهذا المعنى، وبهذا المعنى على نحو صارم، فإن مرض الهندرا لم ينبثق من السكان البشر، ليس بعد، وليس تماما. إنه مجرد مرشح لذلك.

الأمراض المنبثقة ليست كلها أمراضا حيوانية مشتركة، وإن كان معظمها كذلك. من أي مكان آخر يمكن أن تنبثق جرثومة مُمرضة، إن لم يكن ذلك من كائن حي آخر، حسن، من المسلم به أن هناك بعض جراثيم مُمرضة جديدة يبدو بالفعل أنها تنبثق من البيئة نفسها، من دون حاجة إلى غطاء من عامل خازن. إحدى الحالات المؤيدة لذلك: خلية البكتريا المسماة ليغيونيلا نيوموفيلا (Legionella pneumophila) انبثقت من برج تبريد في نظام لتكييف الهواء في فندق بفيلادلفيا في 1976، لتؤدي إلى خلق أول تفشٍ معروف لمرض ليجيونير (أو حُمى الفيلق)، وتقتل أربعة وثلاثين فردا. ولكن هذا السيناريو أقل كثيرا في نمطيته عن المرض الحيواني المشترك. الميكروبات التي تعدي كائنات حية من أحد الصنوف هي أكثر المرشحين ترجيحا لأن تعدي كائنات حية من صنف آخر. تأيد هذا إحصائيا بدراسات عديدة في السنوات الأخيرة. نشر إحدى هذه الدراسات عالمان في جامعة أدنبرة 2005، وقد نظرا فيها أمر 1407 من أنواع الجراثيم المعترف بها كجراثيم مُمرضة للبشر، ووجدا أن جراثيم الأمراض الحيوانية المشتركة

تصـل إلى 58 في المائـة منها. من بين عدد 1407 الإجمالي، يوجد فقط 177 يمكن اعتبارهـا منبثقة أو عاودت الانبثاق. ثلاثة أرباع هذه الجراثيم المُمرضة المنبثقة جراثيم أمراض حيوانية مشتركة. بكلمات واضحة: اعرض عليّ مرضا غريبا جديدا، وسوف أستطيع في الأغلب المرجح أن أعرض لك مرضا حيوانيا مشتركا.

أُجري بحث مسـح مماثل بواسـطة أفراد فريق ترأسه كيت إي. جونز مـن جمعية علم الحيوان بلندن، ونـشر في مجلة «نيتشر» في العام 2008. نظرت هذه المجموعة في أمر أكثر من ثلاثمائة «حدث» من الأمراض المعدية المنبثقـة (EID) ظهرت فيما بين 1940 و2004. تسـاءل أفراد الفريق عن تغـير النزعات وكذلـك الأنماط المتميزة. على الرغم مـن أن قائمة أحداثهم كانت مسـتقلة عن قائمة باحثـي أدنبرة للجراثيم المُمرضـة، بيد أن جونز وزملاءهـا وجدوا تقريبا أن جزءا مماثلا في مقـداره (60,3 في المائة) يكون لأمراض حيوانية مشتركة. «بالإضافة إلى ذلك، فإن 71,8 في المائة من أحداث الأمـراض المنبثقة المعدية المشـتركة تنتج عن جراثيـم ممرضة لها أصل في الحياة البرية»[6]، وذلك في تميز واضح عن الحيوانات الداجنة. استشهدوا في ذلك بالنيباه في ماليزيا وسارس في جنوب الصين. بالإضافة إلى ذلك أيضا، فإن زيـادة أحداث المرض المصاحبة للحياة البريـة، إزاء حياة المدجنات، تتزايد فيما يبدو عبر الزمن. استنتج هؤلاء العلماء أن «الأمراض الحيوانية المشتركة من الحياة البرية تمثل أكبر تهديد مهم متنام للصحة في كوكبنا بالنسـبة إلى كل أحـداث انبثاق الأمراض المعدية». «نتائجنا تسـلط الضوء على الحاجة الملحـة إلى المتابعة الصحية ولتعيين الجراثيـم المُمرضة الجديدة المحتملة للأمراض الحيوانية المشـتركة في عشـائر الحياة البرية، وذلك كإجراء للتنبؤ بأحداث انبثاق الأمراض المعدية». يبدو هذا معقولا: «علينا أن نفتح أعيننا على الكائنات الحية البرية. نحن عندما نحاصرها، ونطوقها في ركن، وعندما نسـتأصلها ونأكلها، تصيبنا بذلك أمراضها». بل إن هذا يبدو حتى عمليا بما يعيـد بث الطمأنينة. بيد أن إلقاء الضوء عـلى الحاجة إلى المتابعة والتنبؤ هو أيضا يلقي الضوء على كيف أن المشـكلة ملحة وعلى الحقيقة المحبطة بأن الكثير لايزال مجهولا.

مثلا، لماذا تهاوت الفرس الأصلية دراماسيريز مريضة في حظيرة راحة الخيل؟ هل السـبب هو أنها استظلت بشـجرة تين ومضغت طاحنة بعض الحشائش الملوثة ببـول خفاش يحوي الفـيروس؟ كيف مررت دراماسـيريز عدواها إلى الخيل الأخرى في حظيرة خيل فيك ريل؟ لماذا أصابت العدوى ريل وراي أنوين ولم تصـب البيطـري المتفاني بيتر ريد؟ لماذا أصاب المرض مارك بريسـتون ولم يصب مارغريت بريستون؟ لماذا ظهرت الحالات في هندرا وماكاي في أغسطس وسـبتمبر 1994 في زمن متقارب وإن كان المكانان بعيدين جغرافيا؟ لماذا بقي كل هؤلاء الناس من رعاة الخفافيش بلا عدوى، رغم تدليلهم للثعالب الطائرة لشهور وسنين؟

هذه الأحجيات المحلية حول هندرا هي أشـكال صغيرة من أسـئلة كبيرة يسـألها علماء مثل كيت جونز وفريقها، وباحثو أدنبرة، وهيوم فيلد، وكثيرين غيرهم في أرجاء العالم كله. لماذا تنبثق أمراض غريبة «في الوقت الذي تفعل فيه ذلـك، وفي المكان الذي تفعل فيه ذلك، وبالطريقة التي تفعل بها ذلك، وليس في أي مكان آخر، أو بطرائق أخرى، في أوقات أخرى؟ هل يحدث هذا الآن أكثر مـما كان يحدث في الماضي؟ وإذا كان كذلك، هل نحن الذين نجلب لأنفسـنا هذه الأمراض؟ هل يمكننا أن نعكس أو نخفف النزعات قبل أن تضربنا جائحة وباء أخرى مدمرة؟ هل نستطيع فعل ذلك من دون أن نوقع عقابا مخيفا على كل تلـك الصنوف الأخـرى من الحيوانات المصابة بالعدوى التي نشـاركها في كوكبنا هذا؟ الديناميات معقدة، والإمكانيات كثيرة، وبينما العلم يجري أبحاثه بطيئا، فإننا نريد استجابة سريعة لأكبر الأسئلة: ما نوع تلك الجرثومة الشريرة التي ستنبثق تاليا وبأي أصول غير متوقعة وبأي تأثيرات لا ترحم؟

7

في أثناء إحدى الرحلات لأسـتراليا توقفت عند كيرنس، منتجع للاستجمام، يبعـد نحو ألف ميل للشـمال من بريزيـن، وذلك لأتحدث هناك إلى شـابة بيطريـة. لا أتذكر كيف حددت موقعها، ذلك لأنهـا كانت تحذر العلانية ولا تود أن يُستخدم اسمها في النشر. ولكنها وافقت على الحديث معي عن خبرتها مـع هندرا. على الرغم من أن خبرتها كانـت قصيرة فإنها تضمنت دورين لها:

دور كطبيبــة، ودور كمريضــة. في ذلك الوقت كانــت الناجية الوحيدة الحية من الهندرا في أســتراليا، إلى جانب عامل الإســطبل راي أنوين الذي عانى أيضا العــدوى بالفيروس ونجا. تكلمنا معا في مكتــب بعيادة بيطرية صغيرة حيث كانت تعمل.

كانت امرأة متحمســة، في السادسة والعشرين، عيناها زرقاوتان شاحبتان وشعرها كستنائي كالمخضب بالحناء ومشدود للخلف في كعكة محكمة. كانت ترتدي أقراطا فضية، وبنطلون شورت، وقميصا أحمر بأكمام قصيرة عليه شعار العيادة، كان يلازمنا كلب رعي جاد ضخم من نوع كولي، وأخذ يدفع يدي طلبا للتدليــل في أثناء محاولتي كتابة ملاحظــاتي، بينما البيطرية تصف لي ليلة من أكتوبــر 2004 خرجت فيها لتقود حصانا يعاني المرض. كان أصحابه قلقين لأن هذا الحيوان بالذات، وهو خُصي في العاشرة من عمره، بدا «شاحبا».

تتذكــر الطبيبة البيطرية أن الحصان كان اســمه بــراوني. وكان يعيش في مزرعة عائلية عند ليتــل مولغراف، على بعد نحو عشرين ميلا جنوب كيرنس وكانــت في الحقيقــة تتذكر كل شيء، ليلة ممتلئــة بالانطباعات المفعمة. كان براوني حصانا هجينا سريع العدو، رُبي جيدا. وهو ليس حصان ســباق، لا، فهو حيــوان مدلل. كان ضمن العائلة فتاة مراهقــة؛ وبراوني هو محبوبها الخاص. في الســاعة الثامنــة من تلك الأمســية بدا الحصان طبيعيــا، ثم حدث بعدها فجأة أن حل به أمر ما. شــكّت الأسرة في وجود مغص، معدة سيئة - لعله قد أكل أعشابا ســامة. في نحو الســاعة الحادية عشرة طلبوا المساعدة بالتلفون، وأتت لهم البيطرية الشابة، التي كانت تحت الطلب ليلتها. وثبت إلى سيارتها، وعندما وصلت كان براوني في حالة يائســة، يلهث بشدة، وقد أصابته الحمى، وخر فوق الأرض. قالت لي الطبيبة البيطرية: «وجدت أن سرعة قلب الحصان تتصاعد جدا، وكذلك درجة حرارته، وكان هناك رغوة دموية حمراء تخرج من أنفــه». وإذ ألقت عليه نظرة سريعة، لتقيــس وظائفه الحيوية، فإنها اقتربت منه، وهو يصهل. «نالني فوق ذراعي ما له قدره من رغوة دموية من المخاط الأحمــر». الفتاة المراهقــة هي وأمها كانتا بالفعل ملطختــين بالدم من جراء محاولتهما تهدئة براوني. كان الآن لا يســتطيع رفع رأســه إلا بالكاد. أخبرتهم

البيطرية بطريقة مهنية صارمة أن الحصان يموت. وقالت، إني إذ أعرف واجبي، «أود أن أقتلـه رحمة به». جرت إلى سـيارتها، وأحضرت محلول القتل الرحيم وأدواتـه، ولكنهـا عندما عادت إلى بـراوني كان ميتـا. كان في لهاثه الأخير في سـكرات الموت قد أخرج مزيدا من الرغوة الحمراء ذات الفقاعات من خلال منخاريه وفمه.

وسألتها هل كنت ترتدين قفازات؟

لا، نظـام العمـل هو أن تسـتخدم القفازات لإجـراء تشريح ما بعد الوفـاة، وليس للحيوانـات الحية. ثم إن الأحـداث تتابعت. «كنت أرتدي بالضبط ما ارتديه الآن. زوج أحذيـة، وجـوارب قصـيرة، وشـورت أزرق، وقميص قصير الأكمام».

والقناع الجراحي؟

لا، لا قناع. «كما تعرف، كل هذه الاحتياطات يسـهل اتخاذها في المعمل. ولكن عندما تكون السـاعة الثانية عشرة ليـلا والمطر يتدفق وأنت في الخارج وسـط الظلام وتعمل على ضوء مصابيح السـيارة مـع أسرة متوترة، لا يكون عندها من السـهل دائما أن تتخذ الاحتياطـات الملائمة. والأمر الآخر، هو أنني ببسـاطة لم أكن أعرف». وهـي تعني أنها لم تكن تعرف مـا تواجهه في حالة بـراوني. «لم أكن أفكر حقا في مرض مُعـد». كانت تتخذ موقفا دفاعيا في هذه النقطة لأن إجراءاتها كانت محل تحقيق، ومساءلة عن الإهمال. جرت بعدها تبرئتها - الحقيقة أنها قدمت شـكواها بشأن أنها لم تُحذر بالطريقة الملائمة - ولكن هذا لم يسـاعدها في مسارها المهني، كما أنه فيما يُفترض السبب في أنها أرادت أن تكـون غير معروفة. كانت لديها قصة ترويها، بيد أنها أيضا تريد أن تضعها خلف ظهرها.

في الدقائق التي تلت موت براوني غيّرت ملابسها إلى حذاء طويل، وبنطال طويـل، وقفازات تصل إلى الكتف وبـدأت فحص ما بعد الوفاة. كان أصحاب الحصان متلهفين لمعرفة ما إذا كان براوني قد أكل نوعا من الحشـائش السامة التـي قد تهدد خيلهـم الأخرى أيضا. شـقت الطبيبة البيطريـة بطن براوني ووجدت أن أحشـاءه تبدو طبيعية. لا توجد علامة على التواء أو أي انسـداد

آخر قد يسـبب مغصا. في أثناء إجراء هذه العملية، «نالتني رشتان من سائل البطن فوق ساقي». قالت مفسرة: إنك لا تسطيع أن تجري فحص بعد الموت عـلى حصان من دون أن تتلوث. ألقت بعدها نظـرة على الصدر، عن طريق شـق متواضع بين الضلعـين الرابع والخامس. أخذت تشـك في أنه إذا لم يكن هناك مغص فربما كانت هنـاك متاعب قلبية، ورأت أن هذا الحدث قد تأكد مـن فـوره. «كان القلب متضخما إلى حـد كبير. الرئتان مبللتـان ومملوءتان بسائل دموي، وهناك سوائل لا غير في كل تجويف الصدر. هكذا فإن الحصان مات من هبوط القلب الاحتقاني. كان هذا هو كل ما اسـتطعت اسـتنتاجه. لم أكن أسـتطيع أن أسـتنتج ما إذا كانت الحالة حالـة عدوى أم لا». طرحت أخذ عينـات للاختبار في المعمل، ولكن أصحاب الحصـان رفضوا. تكفي هذه المعلومات، تكفي هذه النفقات، الأمر بالغ السـوء بشأن براوني، وهم ببساطة سوف يدفنون الجثة باستخدام الجرافة.

سألتها، «هل كانت هناك خفافيش حول هذه الأملاك؟

«هنـاك خفافيـش في كل مـكان». كانت تعنـي في كل مـكان في أرجاء كوينزلانـد، وليس فقط في ليتل مولغراف. «لو أنك مشـيت خارجا إلى الوراء من هنا، فسـوف ترى مائتين من الخفافيـش». كل منطقة كيرنس وما يحيط بها: مناخ دافئ، وفرة من أشـجار الفاكهة، وفرة من الخفافيش آكلة الفاكهة. على أن البحث التالي لم يكشـف عن شيء من حيث موضع براوني الذي يبدو أنه أدى إلى تعرضه للخفافيش. «لم يسـتطيعوا أن يقولوا إن هناك سـببا، غير المصادفة العشوائية، في أن هذا الحصان بعينه أصابته العدوى». دفن الحصان تحت عشر أقدام من الوحل، ولم يخلّف وراءه أي عينات من الدم أو الأنسجة، ولم يكـن من الممكـن حتى أن توضع عليه لافتة بأنـه «مصاب بالعدوى» إلا بالاستدلال لاحقا.

بعـد إجراء فحص ما بعد الوفاة مباشرة، غسـلت الطبيبة البيطرية يديها وذراعيها جيدا، ومسحت ساقيها، ثم ذهبت لبيتها لتأخذ حماما بمادة البيتادين المطهرة. كانت تحتفـظ بكمية كبيرة من البيتادين، وهو مادة التطهير المهنية المختارة في مثل هذه المناسـبات. فركت نفسـها جيدا كما يكـون قبل إجراء

عملية جراحية ودخلت فراشـــها بعد ليلة شاقة، وإن لم تكن غير معتادة تماما. لم يحدث إلا بعد تسعة أو عشرة أيام أن أخذت تحس بالصداع وبأنها معتلة. شـــك طبيبها في أنها مصابة بإنفلونزا أو نزلة برد أو ربما التهاب اللوز. وقالت، «كثـــيرا ما أصاب بالتهـــاب اللوز». أعطاهـــا الطبيب بعض مضـــادات حيوية وأرسلها لبيتها.

تخلفت عن العمل لأســـبوع، وقـــد أوهنتها الأعراض التي تشـــبه أعراض الإنفلونزا أو الالتهاب الشـــعبي: التهاب رئوي بسيط، احتقان بالحلق، سعال ســـيئ، ضعف في العضلات، إرهاق. في وقت ما سأل زميل كبير عما إذا كانت قـــد نظـــرت في احتمال أن يكون الحصـــان الميت قد أصابهـــا بعدوى فيروس الهنـــدرا. كانت البيطرية الشـــابة قد درســـت في ملبـــورن (البعيدة هناك في مناطق أســـتراليا ذات المناخ المعتدل) وذلك قبل أن تنتقل إلى كيرنس الحارة، ونادرا ما سمعت أي ذكر لفيروس الهندرا في الكلية البيطرية. كان هذا المرض غامضـــا أكثر مـــما ينبغي، وجديدا أكثر مما ينبغي، وليـــس بالقضية المهمة في منطقـــة ملبـــورن. لا يوجد إلا نوعان من الأنواع الأربعـــة للخفافيش العوائل الخازنـــة تصل إلى هذا المدى البعيد جنوبا، ومن الواضح أنها لم تســـبب بعد أي قلق. ذهبت الطبيبة البيطرية إلى المستشـــفى لإجراء اختبار دم، ثم أجري اختبار آخر، وبالفعل، لديها أجســـام مضادة لفيروس هندرا. وفي ذلك الوقت كانـــت قد عـــادت لتقف على قدميهـــا ولتعمل ثانية. إذا كانـــت قد أصابتها العدوى فقد نفضتها بعيدا عنها.

عندمـــا قابلتها، بعد مرور أكثر من عام، كانت تشـــعر بأنها في حال طيبة، فيـــما عدا القليل من الإرهاق وما هو أكثر بقليل من القلق. كانت على معرفة جيدة بحالة مارك بريســـتون - إصابته بالعدوى في أثناء جراحة فحص ما بعد الوفاة لحصان، ثم شُـــفي، ومـــرور فترة من التمتع بصحة جيدة، ثم نكســـته - وهكـــذا فقد كانت حذرة مـــن افتراض أن الفيروس قـــد غادرها للأبد. كان الموظفـــون في صحـــة الولاية يتابعـــون حالتها، فهم يريـــدون أن يعرفوا ما إذا كانت آلام الصداع قد عادت، أو إذا كانت تشعر بدوار، أو تعاني نوبات، أو إذا كان هناك خدر في أعصابها، أو إذا كانت قد بدأت تســـعل أو تعطس. وقالت،

«مازلت أذهب لرؤية اختصاصيي التحكم في الأمراض المعدية، ويقاس وزني في قسم الصناعات الأولية على أساس منتظم». رسموا من اختبارات دمها خريطة مستوياتها من الأجسام المضادة التي تفاوتت على نحو غريب لأسفل وأعلى. حدث أخيرا أن عادت الأرقام إلى الارتفاع. هل كان هذا ينذر بنكسة، أو أنه لا يعكس سوى مناعتها المكتسبة القوية؟

قالت لي إن أكثر جزء مخيف في ذلك هو عدم اليقين. «حقيقة أن هذا المرض موجود لزمن صغير جدا حتى أنهم لا يستطيعون إخباري عما إذا كان سيحدث أي خطر على صحتي مستقبلا». كيف ستكون حالها بعد سبع سنين، أو عشر؟ إلى أي مدى ترتفع فرصة تفجر نشاط جديد؟ مات مارك بريستون فجأة بعد سنة. راي أنوين يقول إن صحته لاتزال «ملتوية». البيطرية الشابة في كيرنس تريد فقط أن تعرف عن حالتها الشيء نفسه الذي نريد كلنا معرفته: ماذا بعد؟

2

ثلاث عشرة غوريللا

«نصيحة: إذا أُصيب زوجك بفيروس إيبــولا فأعطه الطعام والماء والحب وربما الصلاة، لكن احتفظي بمسافة بعدك عنه. انتظري في صبر، ولتأملي خيرا. وإذا مــات فلا تنظفي أمعاءه بيــدك. الأفضل أن تتخــذي خطوة إلى الــوراء، وترســلي قُبلة في الهواء، وتحرقي الكوخ»

المؤلف

8

بعد مرور شــهور قليلــة على أحداث حظائر خيل فيك ريل، حدث فيض عدوى آخر، هذه المرة في أفريقيا الوسطى. هناك قرية صغيرة اســمها مايبوت(2)، نوع من مستوطنة تابعة على مســافة ميل واحد أعــلى النهر من قرية مايبوت، وذلك على جانــب أعلى نهر إفيندو في شــمال شرق الغابون، قرب خط الحدود مع جمهورية الكونغــو. في أوائــل فبرايــر 1996 أصبح فجــأة ثمانية عــشر فــردا في مايبوت(2) مصابــين بالمرض بعد أن شــاركوا في ذبح وأكل قرد شمبانزي.

تضمنــت أعــراض مرضهــم الحمــى، والصداع، والقيء، والأعين المحتقنة بالدم،

ونزيفا من اللثة، وفواقا، وألما في العضلات، واحتقان الحلق وإسـهالا دمويا. أخلي كل المرضى الثمانية عشر أسفل النهر إلى مستشفى في عاصمة إقليمية، بلدة تسـمى ماكوكو، وذلك بناء على قرار من رئيس القرية. المسـافة من مايبوت(2) إلى ماكوكو أقل من خمسين ميلا يقطع الطير مثلها في زمن قصير، لكـن الزورق المحلي المصنوع من الشـجر يقطعها في نهـر إفيندو المتعرج في رحلة من سـبع سـاعات. يظل القـارب يلف جيئة وذهابـا بين جدران من الغابـات بطول الضفتين. عند وصول المرضى بعـد إخلائهم كان أربعة منهم يحتضرون وماتوا خلال يومين. أعيدت الجثث الأربع إلى مايبوت(2)، ودفنت وفق الشـعائر الاحتفالية التقليدية، من دون اتخاذ احتياطات ضد انتقال العدوى من أي مما ربما يكون قد قتلهم. فر ضحية خامسـة للمرض من المستشـفى، وهام في طريقه ليعود إلى القرية، ومات هناك. سرعان ما تفشـت حالات ثانوية بين الأفراد الذين أصابتهم العدوى في أثناء رعايتهم للضحايا الأوائل - من محبيهم أو أصدقائهم - أو في أثناء تداولهم للأجساد الميتـة. في النهاية بلغ عدد من مرضوا واحدا وثلاثين فردا، مات منهم واحد وعشرون، أي بمعدل حالات وفاة يقرب من 67 في المائة.

جُمعت هذه الحقائق والأرقام بواسـطة أفراد فريق من الباحثين الطبيين، بعضهم غابونيون، والبعض فرنسـيون، وصلوا إلى مايبـوت(2) في أثناء تفشي المرض. كان بينهم فرنسي نشـط اسـمه إريك م. ليروي، درس الطب البيطري والفيرولوجيا في باريس ثم اتخذ قاعدته في «المركز الدولي للأبحاث الطبية» في فرانسـفيل، وهي بلدة متواضعة في جنوب شرق الغابون. وجد ليروي وزملاؤه أدلة على وجود فيروس إيبولا في عينات من بعض المرضى، واسـتنتجوا أن قرد الشـمبانزي المذبوح كان مصابا بعدوى الإيبولا، وكتبوا، «يبدو أن الشـمبانزي كان حالـة المرجع المؤشر كسـبب لعدوى ثماني عشرة حالـة بشرية أولية»[1]. أثبتت أبحاثهم أيضا حقيقة أن الشـمبانزي لم يقتله صيادو القرية؛ لقد وُجد ميتا في الغابة ومنهوشا.

بعد ذلك بأربعة أعوام جلستُ حول نيران مخيم قرب أعلى نهر إيفندو مـع اثني عشر فردا من الرجال المحليين كانـوا أفراد فريق العمل في رحلة

برية طويلة. معظم هؤلاء الرجال أتوا من القرى شمال شرق الغابون، وقد ظلوا يمشون لأسابيع قبل أن أنضم إليهم في مسيرتهم. يتطلب عملهم حمل حقائب ثقيلة خلال الغابة وبناء مخيم بسيط كل ليلة وذلك من أجل بيولوجي اسمه مايك فاي، وكان حسه الطاغي بأنه صاحب رسالة هو الذي يدفع بالمشروع كله قدما. فاي رجل غير عادي، حتى بمعايير البيولوجيين العاملين في الحقل الاستوائي، فهو متين جسديا، عنيد، مستقل الرأي، ذكي، وملتزم بعنف بالحفاظ على البيئة. كان له مشروعه الذي عنونه باسم «القطاع العرضي الضخم» (Megatransect) وهو مسح بيولوجي لمسافة ألفي ميل سيرا على الأقدام، خلال مناطق الغابات الأكثر توحشا التي ظلت باقية في أفريقيا الوسطى. كان يأخذ البيانات في كل خطوة من الطريق، مسجلا أكوام روث الفيلة وآثار مسار النمور ومشاهد الشمبانزي، وتحديد هويات النبات، وملاحظات كتبت منمنمة بالآلاف، كلها تدخل إلى دفاتر ملاحظاته الصفراء المحكمة ضد تسرب المياه، وقد كتبها كنبش باليد اليسرى، بينما أفراد الفريق المقيدون وراءه في القافلة ينقلون آلاته من الكمبيوترات، وتلفونه اللاسلكي، وأجهزته الخاصة وبطارياته الإضافية، وكذلك الخيام والطعام والمؤن الطبية التي تكفيه وتكفيهم معا.

كان فاي قد مشى بالفعل 290 يوما عند وصوله إلى ذلك الجزء من شمال شرق الغابون. عبر فاي جمهورية الكونغو مع فريق ميداني من رجال غابات الكونغو ذوي الصلابة ومعظمهم من فئة البامبندجللي (جماعة إثنية من أناس ذوي بنية قصيرة يسمون أحيانا بالأقزام)، غير أن هؤلاء الرفاق لم يسمح لهم بالدخول عند الحدود الغابونية. هكذا اضطر فاي إلى إنشاء فريق جديد في الغابون. جند فريقه إلى حد كبير من مجموعة من الأفراد من مخيمات تعدين الذهب بطول أعلى نهر إيفندو. من الواضح أن ما كان يطلبه من عمل عنيف مربك، وشق للمسار، وحمل لأثقال الحقائب، كان أفضل من الحفر بحثا عن الذهب في الوحل الاستوائي. عمل أحد الرجال طباخا وحمالا كذلك، فكان عند كل نيران مخيم في المساء يقلّب كميات ضخمة من الأرز أو «الفوفو» (خامة نشوية تصنع من دقيق

نبات المنيهوت، تشــبه عجينة لورق الحائط قابلة للأكل)، ويزينها بصلصة بنية غير معروفة. مكونات هذه تتضمن على نحو متنوع صلصة الطماطم، والســمك المجفف، والسردين المعلب، وزبدة الفول السوداني، ولحما بقريا مجففــا بالتجميد، والبيلي - بيلي (فلفــل حريف)، وكلها يتحتم أن تتوافق تبادليــا وتتولــف معا وفق نزوات الشــيف الطاهي. لم يكن أحد يشــكو. كان الجميــع جياعا دائما. الشيء الوحيد الأســوأ مــن نصيب كبير من هذا الخلط عند نهاية يوم مجهد من التعثر خلال الغابة، هو أن يكون النصيب صغيرا. دوري بين هذه العصبة، وفق المهمة التي حددتها مجلة «ناشيونال جيوغرافيك» هو أن أسير على خطى فاي وأنتج سلسلة من القصص تصف عمله ورحلته. كنت ســأصاحبه لعشرة أيام هنا، ولأســبوعين هناك، ثم أفر عائــدا إلى الولايــات المتحدة، وأتيح لقدمي أن تشــفى (كنا نرتدي صنادل للنهر)، وأكتب حلقة للمجلة.

في كل مرة أعيد الانضمام فيها إلى فاي وفريقه، يكون لموعد لقائنا تنظيم لوجيســتي (للإمداد والنقل) مختلف، يعتمد عــلى مدى بعد موقعه ومدى إلحــاح حاجته إلى إعادة تموينه. لم يكن يتحول قط عن خط ســيره المتعرج. كان الوصول إليه أمرا يتوقف علي. أحيانا كنت أذهب إليه باستخدام طائرة أدغــال وزورق من الأشــجار له محرك، منطلقا مع رجــل فاي الموثوق به في الشــؤون اللوجيســتية وأمينه للإمــداد والتموين، وهو يابــاني متخصص في الإيكولوجيا اســمه تومو نيشــيهارا. كنت وتومو نكوم أنفســنا داخل قارب الكانــو وســط أي من المواد التي يجلبهــا للمرحلة التالية من مســيرة فاي. أكيــاس طازجة من الفوفو والأرز والســمك المجفــف، أقفاص من السردين، زيت وزبدة الفول الســوداني وبيلي - بيلي، وبطاريات مزدوجة من نوع A. على أنه حتى قارب الكانو الشجري لم يكن يستطيع دائما أن يصل إلى النقطة التي ينتظر فيها فاي وفريقه وهم جائعون ومتسخون بالوحل. في هذه المرة، بينما عربات النقل تعبر تجمعا كبيرا من الغابة يســمى مينكيبي، انطلقنا أنا وتومو صاخبين في الســماء في هليكوبتر مــن نوع بل 412، طائرة ضخمة بها 13 مقعــدا أجّــرت بتكلفة باهظة من الجيش الغابوني. ظلة القمة لأشــجار

الغابــة تكون في الأماكن الأخرى كثيفة غير متقطعة، لكنها هنا كانت مرقمة بالعديــد من الأقــراص الكبيرة الغرانيتية التي تعلو فــوق كل شيء، مرتفعة إلى مئــات الأقدام مثل صخرة القبطــان (El Capitan) في كاليفورنيا، وهي تنتصب بــارزة من ضباب بأرضية خضراء. كانت منطقــة الهبوط فوق قمة أحد تلك الأقراص الغرانيتية التي وجهنا فاي إليها، على مسافة 40 ميلا غرب مايبوت (2) مباشرة.

كان ذلك يوما ســهلا نسبيا لأفراد الفريق - حيث لا مستنقعات تُعبر، ولا أدغال بنباتات تشق الجلد، ولا أفيال تهاجم إذا استثارتها رغبة فاي في التصوير بالفيديو من مسافة قريبة. كانوا يخيمون في العراء انتظارا للهليكوبتر. الآن ها قد وصلت مواد التموين. بما فيها حتى بعض البيرة! أتاح هذا جوا من استرخاء لطيــف حول نــيران المخيم. سرعان ما عرفت أن اثنين مــن أفراد الفريق لهما جذور في مايبوت(2)، وهما ثوني مبوث وسوفيانو إتوك. كانا موجودين عندما هاجم فيروس إيبولا القرية.

ثوني منبســط الشــخصية، بنيته نحيلة ومهذار أكثر من زميله الآخر، وكان مســتعدا للحديث عن الأمر. كان يتحدث الفرنسية بينما كان سوفيانو خجولا وله جســم بناة الأجسام، وملامح عابسة جادة، ولحية صغيرة مشذبة، ويتمتم بعصبية، ويجلس صامتا. ووفق ما رواه ثوني، فإن سوفيانو كان قد راقب موت أخيه ومعظم عائلة أخيه.

عندمــا قابلت هذيــن الرجلين للتــو، وجدت أنه من غــير المقبول أن أضغــط عليهما للحصول في تلك الأمســية على معلومــات أكثر. بعد ذلك بيومــين انطلقنــا في المرحلة الثانية لمخيم فاي، عــبر غابة منكيب، متجهين جنوبا بعيدا عن مرتفعات الأقراص الغرانيتية. شُغلنا بالتحديات الفيزيقية للانتقــال على الأقــدام عبر أرض الغابة بلا مســارات، وبحلــول الليل نالنا الإرهاق (وبخاصة هم، أفراد الفريق الذين يؤدون عملا أشــق مما أعمله). على أنه في منتصف طريقنا، بعد أســبوع من المشي الشــاق، والمشــاركة في الصعاب وتقاسم الوجبات، أصبح ثوني منطلقا بما يكفي لأن يخبرني بالمزيد. اتفقــت ذكرياته عموما مع تقرير فريق المركز الــدولي للأبحاث الطبية في

فرانســفيل، فيما عدا اختلافات صغيرة في بعض الأعداد والتفاصيل. غير أن منظوره كان شخصيا أكثر.

ســمى ثوني ما حــدث بأنه «وبــاء». قال إن ذلك حــدث في 1996، في الوقت نفسه الذي أتى فيه بعض الجنود الفرنسيين إلى مايبوت(2) في طوف من نوع زودياك وعســكروا قرب القرية. لم يكن واضحا ما إذا كان للجنود هــدف جدي ـ إعادة بناء ممر طائرات قديــم؟ ـ أو أنهم أتوا هناك لمجرد تســلية أنفسهم. وأطلقوا النيران من بنادقهم. ويخمن ثوني بأنهم ربما كانوا يحوزون أيضا أنواعا من الأســلحة الكيميائية. ذكر ثوني هذه التفاصيل لأنه يعتقــد أنها ربما تكون لها علاقة بالوبــاء. ذات يوم خرج بعض الصبية من القرية للصيد ومعهم كلابهــم. كانت الفرائس التي يقصدونها هي قوارض الشــيهم. بدلا من الشــيهم نالوا قرد شــمبانزي - لم تقتله الكلاب، لا. هذا قرد شــمبانزي وُجد ميتا. أحضروه عائدين به. قال ثوني إن الشمبانزي كان متعفنــا، ومعدته مهترئة ومنتفخة. لا بــأس، ابتهج الناس وتاقوا إلى اللحم. جزروا الشــمبانزي وأكلوه. وسرعان ما حــدث بعدها، خلال يومين، أن نال المرض من كل من لمس اللحم.

أخذوا يتقيأون، وعانوا من الإسهال. رحل البعض أسفل النهر بواسطة قارب بمحرك ليصلوا إلى المستشــفى في ماكوكو. غير أنه لم يكن هناك ما يكفي من الوقود لنقل كل شخص مريض. الضحايا أكثر مما ينبغي، ولا توجد قوارب كافيــة. مات أحد عشر فردا في ماكوكو. مات ثمانية عشر آخرون في القرية. أتى الأطباء المتخصصون سريعا من فرانســفيل، نعم، كما يقول ثوني، وهم يرتدون حللهم البيضاء وخوذهم، لكنهم لم ينقذوا أحدا. فقد ســوفيانو ستة أفراد من العائلة. ظل يمســك بواحــدة من بنات إخوته وهي تموت. على أن ســوفيانو نفســه لم يصب قط بالمرض. لا، ولا أنا، هكذا قال ثوي. ســبب المرض كان أمرا غير مؤكد وموضع إشــاعات قائمة. يشــك ثوني في أن الجنود الفرنســيين قتلوا الشمبانزي بأســلحتهم الكيميائية وتركوا لحمه بإهمال ليسمم القرويين. على أي حــال، فإن زمــلاءه ممن نجوا أحياء تعلموا درســهم. حتى هذا اليوم، كما يقول، لا أحد في مايبوت(2) يأكل الشمبانزي.

سألت عن الصبية الذين ذهبوا للصيد. وقال ثوني إن كل الصبية، كل هؤلاء قـد ماتوا. الكلاب لم تمت. هل رأى بـأي حال من قبل مرضا كهذا، وباء كهذا؟ ويجيب ثوني، «لا، كانت هذه أول مرة ». أبدا لم يحدث.

وسـألت ممعنـا في الفضول: كيف يطبخـون الشـمبانزي؟ وقال ثوني، وكأنني سـألته سؤالا غبيا، إن ذلك يكون بصلصة أفريقية طبيعية. وتخيلت عراقيب الشمبانزي في مرق من زبدة السوداني، مع بيلي - بيلي، وقد غُرفت فوق الفوفو.

فيـما عدا يخنة الشـمبانزي، كان هناك تفصيل بـارز آخر يتلكأ في عقلي. كان ذلك شيئا ذكره ثوني في أثناء حديثنا الأقدم. أخبرني ثوني أنه خلال الفوضى والذعر في القرية رأى هو وسوفيانو شيئا غريبا، كومة من ثلاث عشرة غوريللا، كلها ميتة، وترقد قريبا في الغابة.

ثـلاث عشرة غوريللا؟ لم أكن قد سـألت عن الموتى مـن الحياة البرية. هذه معلومات تطوعية. الشـهادات بالحكاوي تنحو بالطبع إلى أن تكون براقة، وغير دقيقة، وأحيانا كاذبة على نحو مطلق، حتى لو أتت من شاهد عيان. القول بوجود ثلاث عـشرة غوريللا قد يعني في الواقع اثنتي عشرة، أو خمـس عشرة، أو ببسـاطة عددا كبيرا - عـددا أكبر من أن يحصيه مخ في حالة كـرب. الناس يموتـون. الذاكرة مضببة. القول «بـأني رأيتهم» قد يعني هذا بالضبط أو ربما أقل. تسمع من يقول، لقد رآهم صديقي، وهو صديـق حميم، أثق به مثلما أثق بعيني. أو ربما يقول أحدهم، «سـمعت عـن ذلـك من مرجع ثقة إلى حد كبير»، بدا لي أن شـهادة ثوني تنتمي إلى الفئة الإبسـتمولوجية الأولى: يمكن الاعتماد عليهـا وإن لم تكن بالضرورة مضبوطـة. أعتقد أنه قد رأى قـرود الغوريللا الميتة هذه، وهي بالتقريب ثلاث عشرة، في مجموعة إن لم تكن في كومة؛ وربما كان حتى قد أحصاها. صـورة جثث ثلاث عـشرة غوريللا مبعثرة فوق نثار أوراق الشـجر صورة رهيبـة لكنها معقولة. دل مـا تلا ذلك من الأدلة على أن الغوريللا معرضة للإصابة بالإيبولا على نحو بالغ.


CENTRAL
AFRICAN
CAMEROON
YAOUNDE
GABON
THE
CONGO
DEMOCRATIC
REPUBLIC OF
THE CONGO
AFRICA

البيانات العلمية لها شـأن آخر، فهي تختلف تماما عن شهادات الحكاوي. فالبيانات العلمية لا تتلألأ بالمبالغة الشـعرية وبصفـة الإلتباس. إنها مدققة، وقابلة للتقدير الكمي، وحازمة. تُجمع هذه البيانات العلمية بتمحيص، وتفرز بصرامة، وهكذا فإنها تستطيع أن تكشف عن معانٍ ناشئة. هذا هو السبب في أن مايك فاي كان يسـير وسط أفريقيا ومعه دفاتر ملاحظاته الصفراء: للبحث عن الأنماط الكبيرة التي قد تنبثق من كتل من البيانات الصغيرة.

في اليوم التالي واصلنا طريقنا في الغابة. كنا لانزال على بعد أكثر من أسبوع مـن أقرب طريق. كان هذا مثوى بيئيا ممتازا للغوريللا، له بنية جيدة، وغني بأغذيتها النباتية المفضلة، وتقريبا لم يمسه بشر: لا توجد مسارات، ولا مخيمات، ولا أدلة على أي صيادين. ينبغي أن يكون المكان ممتلئا بالغوريللا. كان كذلك ذات مرة في الماضي القريب: أُجري تعداد لعشائر القردة العليا في الغابون منذ عقدين سـابقين، أجراه عالمان من المركز الدولي للأبحاث الطبية في فرانسفيل، ونتـج عنه تقديـر لعدد الغوريللا بأنه 4171 داخل كتلـة غابة منكيبي. ومع ذلك فإننا خلال أسـابيع من العمل في الغابة لم نـر أيا منها. كان هناك غياب غريـب للغوريللا وأي علامة عليها - بدرجة بلغ من غرابتها أن الأمر بدا لفاي دراميا. هذا بالضبط هو النمط الإيجابي أو السـلبي الذي قصد أن يلقي عليه ضوءا كاشـفا. في أثناء مشروع «القطاع العرضي الضخم» كان فاي يسـجل في دفتر ملاحظاته كل وكر غوريللا يراه، وكل كومة من روث الغوريللا، وكل ساق نبات غُرسـت فيها أسنان الغوريللا - وكذلك أيضا روث الفيل، ومسار النمور والآثـار المماثلة للحيوانات الأخرى. في نهايـة مرحلة المشروع في منكيبي أخذ فاي يحصي المجموعات الفرعية لبياناته. اسـتغرق هذا منه ساعات، وقد كمن بعيدا في خيمته، لمقارنة آخر محصول من الملاحظات فوق كمبيوتره المحمول. ثم ظهر من الخيمة.

أخـبرني فـاي بأننا خـلال الأربعة عشر يومـا الماضية خطونـا عبر 997 كومـا من روث الفيلة ولم نخطُ فوق قطعة واحـدة للغوريللا. مررنا خلال ملايين السـيقان لنباتات عشـبية كبيرة، بما في ذلك أنواع (تنتمي إلى فصيلة مارانتـاسي، «Marantaceae») تحوي لب ثمر مغذيا تلتهمه الغوريللا مثل

الكرفس؛ غير أنه لا توجد ساق واحدة من تلك السيقان، فيما لاحظه حتى الآن، تظهر عليها علامات أسنان الغوريللا. لم نسمع أيا من ضربات الغوريللا على صدرها، ولم نرَ أي أوكار للغوريللا. يشبه ذلك الحدث الغريب لكلب في وقت الليل - كلب في صمته حديث فصيح إلى شرلوك هولمز بأدلة سلبية على أن شيئا ما كان خطأ. اختفت قرود الغوريللا في منكيبي بعد أن كانت وافرة. الاستنتاج الذي لا مفر منه هو أن شيئا ما قد أبادها قتلا.

9

فيض العدوى في مايبوت(2) لم يكن حدثا منفصلا، وإنما هو جزء من نمط لتفشي الأمراض عبر أفريقيا الوسطى - نمط لايزال من الأمور الملغزة موضع الخلاف. المرض موضوع البحث كان يُعرف ذات مرة باسم حمى إيبولا النزفية، وهو الآن يسمى ببساطة مرض فيروس إيبولا. يمتد نمط هذا المرض منذ 1976 (أول انبثاق مسجل لفيروس الإيبولا) حتى زمننا الحالي، كما يمتد من جانب للقارة (ساحل العاج) إلى الجانب الآخر (السودان وأوغندا). هناك أربعة خيوط نسل أساسية للفيروس أظهرت نفسها في أثناء هذه الأحداث من الانبثاق، وهي تعرف معا باسم الفيروسات الإيبولية. في نطاق ضيق، داخل الغابون وحدها، تجمع محكم لأحداث الإيبولا: ثلاثة أحداث في أقل من سنتين، والأحداث الثلاثة كلها تنحو إلى أن تكون محددة محليا في المكان في تقارب وثيق. حدث مايبوت(2) هو الأوسط في هذا التجمع.

بدأ تفشي المرض أكثر تبكيرا في ديسمبر 1994، في مخيمات تعدين الذهب في أعلى الإفيندو، المنطقة نفسها التي جند فيها مايك فاي لاحقا فريق عمله الغابوني. تقع هذه المخيمات على بعد نحو خمسة وعشرين ميلا أعلى التيار من مايبوت(2). أصاب المرض اثنين وثلاثين فردا على الأقل، أظهروا السلسلة المعتادة من الأعراض (الحمى، والصداع، والقيء، والإسهال، وبعض النزف) بما يشير إلى أن السبب هو فيروس مرض إيبولا. كان من الصعب تحديد المصدر بدقة، وإن كان أحد المرضى قد ذكر أنه قتل «شمبانزي» كان يجول في مخيمه ويتصرف بطريقة غريبة. ربما يكون هذا الحيوان مصابا بالعدوى وجلب عن غير عمد الجرثومة المعدية للبشر الجوعى. وفق حكاية أخرى، كانت أول

حالـــة لرجـــل مر قرب قرد غوريلـــلا ميت، وأخذ أجزاء مـــن ظهره إلى مخيمه وتشـــارك في أكلها مع آخرين. مات هذا الرجل وكذلك الآخرون الذين لمســـوا اللحم. أتت تقارير في الوقت نفســـه تقريبا عن قرود شـــمبانزي وكذلك قرود غوريللا شـــوهدت ميتة في الغابة. بصفة أعم نجد أن العاملين في المناجم (هم وعائلاتهم - ذلك أن هذه المخيمات هي أساسا قرى) بمجرد وجودهم وحده، واحتياجاتهم للطعام، والمأوى، والوقود، قد سببوا اضطرابا في ظلة أعلى أشجار الغابة والكائنات الحية التي تعيش فيها.

في 1994 نقـــل هؤلاء الضحايا من مخيمات التعدين، أســـفل النهر (لأنهم مرة أخرى أتوا من مايبوت(2)) إلى المستشفى العام بماكوكو. وما لبثت بعدها أن نشـــأت موجة من الحالات الثانوية، تركزت حول المستشـــفى أو في القرى القريبـــة. كان هنـــاك في إحدى هذه القرى ما يســـمى «نغانغـــا» وهو معالج تقليـــدي، ربما كان منزله نقطـــة نقل للعدوى من ضحيـــة معينة للمرض من مخيم التعدين، التمس العلاج بالطب الشعبي ونقل العدوى إلى شخص محلي ســـيئ الحظ كان يزور المعالج بشأن أمر أقل خطرا من الإيبولا. من الممكن أن يكون الفيروس قد نقل بواســـطة أيدي المعالج نفسه. على أي حال، مع انتهاء هذا التسلســـل كان قد جرى تشخيص تسع وأربعين حالة، مع تسع وعشرين وفاة، بمعدل وفيات للحالات يقرب من 60 في المائة.

بعد ذلك بســـنة أتى الوبـــاء إلى مايبوت(2)، وهو الثاني في السلســـلة. بعد مرور ثمانية شـــهور على ذلك استجاب علماء المركز العالمي للأبحاث الطبية في فرانســـفيل، هم وعلماء آخرون، لتفشي الوباء الثالث، وهو هذه المرة بالقرب من بلدة بوويه في الغابون الأوسط.

ربما يكون الوضع في بوويه قد بدأ قبل ذلك بثلاثة أشـــهر، في يوليو 1996، وذلك بموت أحد الصيادين في مخيم أخشـــاب يعرف اختصارا SHM «ســـهم» شـــمال بوويـــه بما يقرب من 40 ميـــلا. بالتبصر في الأحداث الســـابقة نجد أن الأعراض المميتة لهذا الصياد قد أُدركت على أنها تتفق مع مرض فيروس إيبولا، وإن كانت حالته لم تقدح الزناد لأي إنذار بالخطر وقتها. مات صياد آخر على نحو غامض في مخيم قطع الأخشـــاب نفســـه بعد ذلك بستة أسابيع. ثم مات

ثالـث. ما نـوع اللحم الذي يمدون به المخيم؟ مـن المحتمل أنه أتى من أنواع متعددة من لحوم الحيوانات البرية، بما في ذلك القرود، وظبي الديكر، وخنازير الدغـل، وقوارض الشـيهم، وربما حتى القردة العليا (رغـم القيود القانونية). ومرة أخرى ترد تقارير عن قرود شمبانزي شوهدت ميتة في الغابة - كانت قد خـرت ميتة، أي أنها لم تمت بإطلاق نيران عليها. الحالات البشرية المبكرة يبدو أن كلا منها مسـتقلة عن الأخرى، وكأن كل صياد قد أصيب بعدوى الفيروس مـن البرية. ثم أدى الصياد الثالث إلى توسـيع نطاق المشـكلة، بأن جعل من نفسه ناقلا للعدوى مثلما كان ضحية لها.

أُدخل هذا الصياد إلى مستشـفى بوويه لفترة وجيزة، ولكنه غادر المنشأة، وراوغ السـلطات الطبيـة، وذهب إلى قرية قريبة، وسـعى هناك إلى النجدة بواسـطة معالج نغانغـا محلي آخر. على الرغم من إسـعافات المعالج المحلي فـإن الصياد مات - ومات أيضا النغانغا، وابن أخ النغانغا. وبدأ تسلسـل من الحالات. خلال أكتوبر والشـهور التالية كان هناك معدل أكبر من الحالات في داخل بوويه وفيما حولها، بما يشي بوجود مزيد من نقل للعدوى من شـخص إلى آخـر. نُقل أفراد عديدون إلى المستشـفيات في ليبرفيـل، عاصمة الغابون، وماتـوا هناك. أجرى أحد الأطبـاء الغابونيين عملية لأحد هؤلاء المرضى، ووقع هو نفسه مريضا، وأبدى القليل من الثقة بالرعاية الصحية ببلده نفسها، فطار إلى جوهانسـبرغ للعلاج. ويبدو أن هذا الطبيـب قد نجا، غير أن ممرضة من جنـوب أفريقيا كانت ترعاه مرضت وماتت. مـن وقتها انبثق فيروس الإيبولا من أفريقيا الوسـطى للداخل من القارة إلى نطاق واسع. الحساب النهائي من هذا الوباء الثالث للمرض الذي يضم بوويه، وليبرفيل وجوهانسبرغ هو ستون حالة، كانت خمس وأربعون منها مميتة. معدل الوفيات؟ بوسـعك هذه المرة أن تقوم بالعملية الحسابية في رأسك.

وسط هذا التلاطم في الحالات والتفاصيل تبرز حقائق مشتركة قليلة: وجود اضطـراب في نظام الغابة في مكان ظهور حالات الوباء، قرود عليا ميتة وكذلك أفراد بشر موتى، والحالات الثانوية مرتبطة بالتعرض لعدوى في المستشـفى أو عنـد المعالج التقليدي، ومعدل وفيـات الحالات مرتفع يتراوح بين 60 و75 في

المائة. معدل ســتين في المائة يُعد مرتفعا جدا بالنسبة إلى أي مرض معدٍ (فيما عدا داء الكلب)؛ وهو فيما يحتمل أعلى مثلا من الوفيات من الطّاعون الدبلي في فرنسا العصور الوسطى في أسوأ أوقات الموت الأسود.

في السنوات التالية للعام 1996 ظهرت أوبئة أخرى لمرض فيروس إيبولا بين أفراد الناس وكذلك أفراد الغوريللا داخل المنطقة المحيطة بمايبوت(2). إحدى المناطــق التي أصيبت بعنــف تقع بطول نهر مامبيــلي، وتعلو مباشرة حدود الغابوّن في شــمال غرب الكونغــو، وهي منطقة أخرى مــن الغابات الكثيفة تحيط بعدة قرى، ومنتزه عام قومي، ومحمية أُنشئت حديثا تعرف باسم ملجأ غوريلــلا لوسي. مشــينا أنا ومايك فاي في هذه المنطقــة أيضا في مارس 2000، وذلــك قبل أربعة شــهور مباشرة من موعد لقائي معــه عند مرتفعات أقراص الغرانيــت في منكيبي. في تناقض صــارخ مع خلو منكيبي من الغوريللا، كانت حيوانــات الغوريللا وافرة في نطاق تصريف مياه مامبيــلي عندما رأيناه معا. أما بعد ذلك بســنتين، في 2002، فإن أفراد فريق من الباحثين عند لوسي بدأوا يعــثرون على جثث غوريللا، أعطى بعضها نتائج إيجابية لاختبارات الأجســام المضــادة لفيروس إيبولا. (النتيجة الإيجابية للأجســام المضــادة دليل أقل قوة مــن العثور على فيروس حي، ولكنها تظل تشي بوجوده). خلال شــهور قليلة اختفى 90 في المائة من أفراد الغوريللا التي كانوا يدرسونها (130 من 143 من الحيوانات). كم من أفراد الغوريللا قد فروا ببساطة؟ كم منها قد مات؟ أجرى الباحثون استقراء غير محكم يمتد بالاستنتاج ابتداء من الحالات الأكيدة للوفاة والاختفاء حتى الحساب العام خلال منطقة دراستهم كلها، ونشروا ورقة بحث علمي في مجلة ساينس «العلم» تحت عنوان مفعم بالقوة (وإن كان يبالغ في الثقة) وهو: «وباء الإيبولا قتل 5 آلاف من قرود الغوريللا».

10

عــدت في 2006 إلى نهــر مامبيلي، هذه المرة مع فريــق يقوده ويليام بي. (بيــلي) كاريش، وكان وقتها يعمل مديــرا «للبرنامج البيطري الميداني لجمعية الحفاظ على الحياة البريــة» في نيويورك، ويقوم الآن بدور مماثل في «تحالف الصحة الإيكولوجيــة». بيلي كاريش بيطري ومرجع للأمراض المشــتركة. وهو

رجل ميداني متنقل، نشأ في تشارلستون، بكارولينا الجنوبية، وتربى على أسلوب مارلين بيركنز(*)، الذي كان زي عمله الرسمي المعتاد قميصا أزرق رخيصا، وقلنسوة عليها شعار دعاية، ولحية. ولما كان إمبريقي النزعة، فإنه يتحدث بهدوء، فلا يكاد يحرك فمه، ويتجنب الإفادات الصريحة وكأنها ربما ستؤذي أسنانه. وكثيرا ما يتخذ ابتسامة ماكرة تطرح الإحساس بالتسلية من عجائب هذا العالم، وما فيه من المشاهد المنوعة للحماقة البشرية. بيد أنه لم يكن هناك ما يبعث على التسلية حول بعثته لمامبيلي. لقد أتى ليطلق بندقيته على أفراد الغوريللا – ليس بالرصاص وإنما بالأسهم المهدئة. كان يقصد سحب عينات دم واختبارها للأجسام المضادة لفيروس الإيبولا.

كان المكان الذي يتجه إليه موقعا يعرف باسم مجمع موبا باي، وهو مجموعة من المناطق الخالية طبيعيا من الأشجار بالقرب من الضفة الشرقية لأعلى مامبيلي، وليس بعيدا عن ملجأ لوسي. كلمة «باي، bai» في أفريقيا الفرنكفونية تعني مرج مستنقع، كثيرا ما يظهر فيه نبع ملحي، وتحيط به غابة وكأنه حديقة سرية. بالإضافة إلى موبا باي الذي سمي باسمه هذا المجمع هناك أيضا ثلاثة أو أربعة مروج أخرى قريبة. تتردد قرود الغوريللا (وغيرها من حيوانات الحياة البرية) على هذه المروج من نوع باي، التي تكون مثقلة بالمياه وممتلئة بضوء الشمس، وهم يذهبون إليها بسبب نباتات البردي والنجمية الغنية بالصوديوم والتي تنمو تحت السماء المفتوحة. وصلنا إلى موبا، وقد أتينا في اتجاه أعلى التيار في مامبيلي في زورق من الأشجار يدفعه محرك بقوة أربعين حصانا.

حمل القارب أحد عشر فردا منا وكومة هائلة من المنقولات. لدينا ثلاجة (براد) تعمل بالغاز، وخزانان للتجميد بالنيتروجين السائل (لحفظ العينات) كما رصّت بعناية المحاقن وإبرها وقوارير أدوية الحقن وأدوات وقفازات طبية وحلل خاصة للوقاية من الأخطار، وخيام، وملاءات تاربولين، وأرز، وفوفو، وتونة معلبة، وصناديق عديدة من نبيذ أحمر سيئ، والعديد من زجاجات المياه، ومائدتان تُطويان، وسبعة كراسي بلاستيكية بيضاء قابلة لأن

(*) مارلين بيركنز (1905 – 1986): من علماء الحيوان المرموقين في الولايات المتحدة، اشتهر ببرامجه التلفزيونية ومناصرة مبادئ الحفاظ على البيئة وحيواناتها. [المترجم].

تــرص معا. أسســنا بهذه الأدوات والمؤن المترفة مخيــما ميدانيا عبر النهر عند موبا. تضمن فريقنا قصاص أثر خبيرا اســمه بروسبر بالو، أضيف إليه غير ذلك أفراد من بيطريين للحياة البرية، وأدلاء آخرين للغابة وطاه. ســبق لبروسبر أن عمل في لوسي قبل وفي أثناء الوباء. سوف نعمل بإرشاد منه على أن نجوس في مجمع مروج الباي، المملوءة كلها بالنباتات الريانة والتي اشــتهرت فيما سبق بعشرات قرود الغوريللا التي تأتي إليها يوميا لتأكل وتسترخي.

ســبق لبيلي كاريش أن زار المنطقة نفســها مرتين، قبل أن تضرب الإيبولا ضربتهــا، وذلك بحثا عن بيانات خط القاعدة لصحة الغوريللا. في أثناء رحلته في 1999 رأى اثنــين وســتين من الغوريلــلا هنا في يوم واحــد. عاد في 2000 ليحاول أن يصيب بســهامه القليل منها. وقــال لي، «في كل يوم كان يوجد في كل مرج باي مجموعة من عائلة واحدة على الأقل». لما كان لا يريد أن يوقع الكثــير من الفوضى لم يحقن بالمهدئــات إلا أربعة حيوانات، ووزنها، وفحصها للكشــف عن وجود أمراض ظاهــرة (مثل الداء العليقــي أو اليوز «Yaws» وهــو عدوى بالبكتريا في الجلد)، وأخذ عينات دم. وقتها أعطت القرود العليا الأربعة كلها نتائج ســلبية لاختبارات الأجسام المضادة للإيبولا. أما هذه المرة فقد اختلفت الأمــور. كان يريد عينات الدم ممن نجوا من المرض المميت في 2002. هكــذا بدأنا بآمال مرتفعة. مرت الأيام، وبقدر ما اســتطعنا رؤيته لم يكن هناك ناجون.

عــلى أي حال مع قلة ما يوجــد وارتفاع التكلفة - لم تكــن عملية إصابة الغوريللا بالســهام هذه مثمــرة في بياناتها (علما بأن هــذه العملية مشروع محفوف بالخطــر فيه بعض مخاطر لكل من مصوبي الأســهم والمصابين بها). اســتمرت عملية مراقبتنا عند موبا لأكثر من أســبوع. كنا نعبر النهر مبكرا في كل صبــاح، ونمشي بهدوء لأحد مــروج الباي أو الآخر، ونتوارى خلف النباتات الكثيفــة على طول الضفــة، وننتظر ظهور الغوريللا بصــبر. لم يظهر أي منها. كثيرا ما كنا نجثم في المطر. عندما يكون الجو مشمسا كنت أقرأ في كتاب كبير أو أنعس فــوق الأرض. يقف كاريش ببندقيته الهوائية مســتعدا، وقد عُبئت بأســهم ممتلئة بمواد التليتامين والزولازبام، وهي عقاقير مختارة لتهدئة أفراد

الغوريللا. وإلا فإننا كنا نسير طويلا داخل الغابة، ونحن نتبع عن كثب بروسبر بالو وهو يبحث عن أي علامة للغوريللا ولا يجد شيئا.

في صباح اليوم الثاني رأينا بطول مسار سبخ إلى مروج الباي آثار مسارات نمور، وفيلة، وثيران برية، وعلامات على الشمبانزي، ولكن ما من دليل على الغوريللا. في اليوم الثالث، وقد استمر غياب الغوريللا، قال كاريش «أعتقد أنها قد ماتت. الإيبولا قد مرت هنا». خمن أنه لم يبق منها إلا عدد قليل محظوظ لم يُصب بعدوى المرض أو كانت لدى أفراده المقاومة الكافية لأن تنجو منه. ثم عاد ليقول ثانية، «هذه هي الأفراد التي تثير اهتمامنا»، لأنها هي دون غيرها التي قد تحمل أجساما مضادة. في اليوم الرابع انفصل كاريش وبالو عن الباقين منا وتمكنا من تحديد موقع قرد واحد من الغوريللا، ذكر مهتاج، حددا موقعه بواسطة صوت ضرباته لصدره وصراخه النابح، وأمكنهما أن يزحفا إلى مسافة عشر ياردات منه في الدغل تحت الأشجار. فجأة وقف الحيوان أمامهما، لم يظهر منه سوى رأسه. قال كاريش لاحقا، «كان يمكنني أن أقتله. أن «أنقره». أي أثقب رأسه بين العينين، ومن دون أن أفقده الحركة بحقنة آمنة في ردفه. هكذا امتنع كاريش عن إطلاق نيرانه، أطلق قرد الغوريللا صرخة نباح أخرى وجرى هاربا.

دفتر ملاحظاتي عن اليوم السادس يتضمن مدخلا عن عدم وجود الغوريللا. في آخر فرصة لنا في اليوم السابع تتبع بالو وكاريش مسار اثنين من الحيوانات طوال ساعات خلال الغابة السبخة من دون أن ينالا ولا حتى شيئا مثل لمحة جيدة. أصبحت قرود الغوريللا نادرة إلى حد يثير اليأس في كل ما حول باي موبا، وأصبح أفراد الفريق الشارد منعزلين بما يخيف. في الوقت نفسه استمرت الأمطار، وغدت الخيام موحلة، وارتفع النهر.

عندما لا نكون في الغابة، كنت أقضي الوقت في المخيم وأنا أتحدث إلى كاريش والبيطريين الثلاثة في فريقه الذين ينتمون إلى جمعية الحفاظ على الحياة البرية ويتخذون قاعدتهم في أفريقيا. أحد هؤلاء الثلاثة هو ألان أوندزي، مواطن كونغولي نحيل وخجول، درس في كوبا، ويجيد الإسبانية بطلاقة وكذلك الفرنسية والعديد من لغات وسط أفريقيا، مع نزعة محببة لأن يخفض رأسه

ويقهقه بسرور كلما أحس بمحاولة للتماحك معه أو أحس بما يسلي ويضحك.
مهمة أوندزي الرئيسية هي الاستجابة للتقارير عن قرود الشمبانزي أو الغوريللا الميتة في أي مكان من البلاد، وأن يذهب إلى مكان ذلك بأسرع ما يمكن ويأخذ عينات من الأنسجة لاختبارها لفيروس إيبولا. وصف لي الأدوات والإجراءات لإتمام هذه المهمة، مع ما يصيب الجثة دائما من تعفن قبل وصوله إليها، وافتراض أنها ربما تفور بالإيبولا (حتى يثبت عكس ذلك). حلّة عمله كانت حلة وآقية لها قلنسوة مشقوقة للتنفس، ويرتدي حذاء مطاطيا برقبة عالية، ومئزرا (مريلة) يتلقى رشاش التلوث، وثلاثة أزواج من القفازات، لها شريط لاصق يربط محكما عند الرسغ. صنع أول شق لإحدى العينات تضمن مغامرة بالتعرض للخطر، لأن الجثة ربما تصبح منتفخة بالغاز؛ ويمكن أن تنفجر. على أي حال يكون القرد الأعلى الميت مغطى عادة بالحشرات الكنّاسة - النمل، والذباب الضئيل الحجم، بل حتى النحل أيضا. أخبرني أوندزي عن حادثة وقعت له عندما انطلقت ثلاث حشرات نحل من إحدى الجثث لتجري لأعلى ذراعيه، من تحت حاشية قلنسوته، ولتهبط عبر جسده العاري وقد أخذت تلدغه وهو يعمل على عيناته. هل يستطيع فيروس الإيبولا أن ينتقل بواسطة زباني (إبرة النحلة؟ لا أحد يعرف.

سألت أوندزي هل يخيفك هذا العمل؟ وأجابني: «ليس بعد». وسألته لماذا تؤديه؟ لماذا تحبه؟ (وكان واضحا أنه يحبه). وقال لي مع هزة رأسه وقهقهته المميزة: «هاك، هذا سؤال جيد». ثم أضاف بجدية أكثر: لأنه يتيح لي أن أطبق ما تعلمته، وأن أواصل التعلم، وربما أيضا ينقذ بعض الحيوات.

باتريشيا (تريش) ريد عضو آخر في الفريق، رحلت إلى أفريقيا كبيولوجية منذ خمس عشرة سنة سابقة، ودرست حمى لاسّا ثم الإيدز، وتوظفت لدى «المركز الدولي للأبحاث الطبية» في فرانسفيل، ونالت بعض الخبرة الميدانية في إثيوبيا، ونالت دكتوراه الطب البيطري من الكلية البيطرية في جامعة تافتز ببوسطن. عادت باتريشيا بعدها إلى المركز الدولي، لإجراء أبحاث على أحد فيروسات القرود، ثم كان أن قُتلت الطبيبة البيطرية الميدانية التي تعمل في الخارج في جمعية «الحفاظ على الحياة البرية» في حادث اصطدام طائرة في

أثناء هبوطها في ممر طيران غابون في منطقة خلفية. وظّف كاريش ريد لتحل محل المرأة التي ماتت.

قالت لي ريد إن مجال عملها يتضمن نطاقا من الأمراض المعدية التي تهدد صحة الغوريلا، ومرض الإيبولا هو فحسب أكثرها غرابة. الأمراض الأخرى تعد عموما أمراضا بشرية لها نكهة تقليدية أكثر، وتكون قرود الغوريلا حساسة للعدوى منها بسبب تماثلها وراثيا معنا تماثلا وثيقا: السل، وشلل الأطفال، والحصبة، والالتهاب الرئوي، والجديري... إلخ. قرود الغوريلا يمكن أن تتعرض للإصابة بعدوى هذه الأمراض أينما يكون هناك أناس غير أصحاء يمشون، ويسعلون، ويعطسون، ويتبرزون في الغابة. أي فيض من العدوى كهذا في الاتجاه العكسي - من البشر للأنواع من غير البشر - يعرف بأنه حالة أنثروبونية anthroponosis (أو إنسحيوانية). مثال ذلك أن قرود الغوريلا الجبلية المشهورة قد تهددتها الأمراض المُعدية الأنثروبونية مثل الحصبة التي يحملها السياح الذين يأتون لولعهم بالغوريلا. الغوريلا الجبلية تشكل نوعا فرعيا من الغوريلا الشرقية تتعرض لخطر شديد، ويتحدد وجودها في جوانب التلال الشديدة الانحدار لبراكين فيرونغا في رواندا والأراضي المجاورة. أما الغوريلا الغربية في غابات وسط أفريقيا، وهو نوع يعيش على نحو خالص في الأراضي المنخفضة، فهي أكثر عددا ولكنه نوع أبعد من أن يكون آمنا. الأمراض المعدية، مع اجتماعها بدمار المثوى البيئي للحيوانات بسبب عمليات تقطيع الأخشاب، وصيدها من أجل لحوم الطرائد تستهلك محليا أو تُباع في الأسواق، تستطيع أن تدفع الغوريلا الغربية من مستوياتها الحالية من الوفرة النسبية (التي ربما تصل إجمالا إلى المائة ألف) لتصل إلى حد أن تعيش عشائر صغيرة منعزلة وتبقى واهنة في الوجود، مثل الغوريلا الجبلية، أو أن يحدث لها انقراض محلي.

ولكن غابات أفريقيا الوسطى لاتزال نسبيا فسيحة الامتداد، بالمقارنة بسفوح تلال فيرونغا الصغيرة التي تؤوي الغوريلا الجبلية؛ والغوريلا الغربية لا تواجه الكثيرين من السياح في مناطق موطنها غير المريحة والتي لا يمكن اختراقها تقريبا. وهكذا فإن الحصبة والسل ليسا بأسوأ

مشـــكلاتها. تقول ريـــد «يمكنني أن أقــول إن الإيبولا هي بلا شــك أكبر تهديد» للنوع الغربي.

تقول ريد مفــسرة: إن ما يجعل فيروس إيبولا مشــكلة صعبة هكذا بالنســبة إلى الغوريللا ليس ضراوته فقــط بل أيضا نقص البيانات. «نحن لا نعــرف إن كان له وجود هنا من قبــل. ونحن لا نعرف إن كانت قرود الغوريلــلا قد نجت منــه. ولكننا نحتــاج إلى معرفة طريقــة تمريره بين المجموعات. ونحتاج إلى أن نعرف «(أين) يكون». والسؤال عن «أين» له بعدان: ما مدى اتساع توزيع فيروس الإيبولا عبر أفريقيا الوسطى؟ وفي أي نوع من العائل الخازن يكمن الفيروس؟

في اليــوم الثامن حزمنا متاعنا، وأعدنا تحميل القوارب، ورحلنا أســفل التيار على مامبيــلي، ولم نأخذ أي عينات دم نضيفها إلى البيانات. أحبطت مهمتنا بواســطة العامل نفســه الذي أعطاها أهميتهــا: الغياب الملحوظ لقرود الغوريللا. ها هنا يأتي مرة أخرى الحدث الغريب للكلب وقت الليل. رأى بيــلي كاريــش أحد قرود الغوريللا على مدى قريــب ولكنه لم يتمكن من إصابته بســهم، كما أنه تابع أثر مســار اثنين آخرين بمساعدة من أعين بروســبر بالو البارعة في اقتفاء الأثر. أما بقية قرود الغوريللا، تلك العشرات الكثيرة التي سبق أن كانت تتردد على هذه المروج من نوع الباي، فإما أنها تناثرت في أجزاء غير معروفة أو أنها قد... ماتت؟ على أي حال، كانت قرود الغوريللا ذات مرة وافرة في هذه الأرجاء، والآن فقد رحلت.

يبدو أن الفيروس أيضا قد رحل. ولكننا نعرف أنه يختبئ فقط.

11

أيــن اختبأ الفــيروس؟ طوال ما يقرب من أربعــة عقود، بقيت هوية العائــل الخازن لإيبولا أحد أكثر الألغــاز الصغيرة غموضا في عالم الأمراض المعديــة. يرجع هذا السر وراء، ومعه الجهــود لحله، لزمن يصل إلى أول مرة تبين فيها انبثاق مرض فيروس إيبولا في 1976.

حدث وباءان في أفريقيا في تلك الســنة، كل منهما مستقل عن الآخر، ولكنهما يكادان يتزامنان معا: أحدهما في شمال زائير (وهي الآن جمهورية

الكونغو الديموقراطية)، والآخر في جنوب غرب السـودان (في منطقة تقع الآن داخل جمهورية جنوب السـودان)، ويفصل بين الاثنين ثلاثمائة ميل. على الرغم من أن الموقف في السودان بدأ أكثر تبكيرا بقليل، بيد أن حدث زائير هو الأشـهر، وسـبب ذلك جزئيا هو وجود طريق مائي صغير هناك، نهر إيبولا، والذي أعطى في النهاية اسمه للفيروس.

نقطة البؤرة في وباء زائير هي مستشـفى إرسالي كاثوليكي صغير في قرية اسمها يامبوكو، داخل مقاطعة تعرف باسم منطقة بومبا. في منتصف سبتمبر سـجل أحد الأطباء الزائيريين هناك دستتين من حالات لمرض خطير جديد - ليـس من حميـات الملاريا المعتادة بل هو أكثر ترويعـا، وأكثر احمرارا، فهو يتميز بقيء دموي، ونزف من الأنف، وإسـهال دموي. مات أربعة عشر من المرضى كما ذكر الطبيب في إنذاره التلغرافي للسـلطات في كينشاسـا، عاصمة زائـير، كما كان هناك أفـراد آخرون في خطـر. بحلول بدايـة أكتوبر أُغلق مستشفى إرسـالية يامبوكو لسـبب كئيب، وهو أن معظم الأفراد العاملين فيه قد ماتوا. بعد أسـابيع عديـدة لاحقة، اجتمع في المنطقـة أفراد فريق استجابة دولية من العلماء والأطباء، تحت إدارة وزير الصحة الزائيري، وذلك لإجراء دراسـة عاجلة للمرض المجهول وإعطاء الإرشـادات من أجل التحكم فيه. تكونت هذه المجموعة من أعضاء من فرنسـا، وبلجيكا، وكندا، وزائير، وأفريقيـا الجنوبية، والولايات المتحدة، بما في ذلك تسـعة أفراد من «مراكز التحكم في المـرض والوقاية منه» في أتلانتا، وغدت المجموعة تُعرف باللجنة الدوليـة. كان قائدهـم هو كارل جونسـون، نفس الطبيـب والفيرولوجي الأمريكي الذي أجرى أبحاثا حول فيروس ماتشـوبو في بوليفيا في وقت يرجع وراء لسـنة 1963، ونجا هو نفسه بالكاد من عدواه بذلك المرض. بعد ذلك بثلاث عشرة سـنة كان لايزال متحمسا، ولايزال متفانيا، ولم تلن عريكته على نحو ملحوظ رغـم خبرته القريبة من الموت أو علو مركزه مهنيا، فقد أصبح رئيسا للقسم الخاص بالجراثيم المُمرضة في «مراكز التحكم والوقاية».

ساعد جونسون في حل أزمة ماتشوبو انتباهه للبعد الإيكولوجي - أي اهتمامه بأن يعرف أين يعيش الفيروس عندما لا يقتل القرويين البوليفيين

أمكن متابعة مسار مسألة العائل الخازن في هذه الحالة، وعُثر سريعا على الإجابة عنها: هناك فأر محلي يحمل فيروس ماتشـوبو داخل بيوت البشر ومخـازن قمحهم. نُصبت الشراك للقضاء على الفئران وأدى هذا إلى إنهاء الحالات على نحو فعال. والآن، وسـط أيام أكتوبر ونوفمبر 1976 بما فيها من يأس وارتباك في شـمال زائـير، ومع مواجهة فيروس قاتل مختلف غير مرئي وغير معروف الهوية، ومع ارتفاع قائمة الموتى إلى المئات، مع هذا كله كان أن وجد جونسـون وزملاؤه في البحث الوقت ليتساءلوا حول فيروس إيبولا مثلما تساءل هو حول فيروس ماتشوبو: من أين أتى هذا الشيء؟

وقتهـا كانوا قد عرفوا أن الجرثومة المُمرِضة «هي» أحد الفيروسـات. اسـتمدوا هذه المعرفة مـن عمليات عزل أجريت سريعـا على العينات الإكلينيكيـة التي أرسـلت بالسـفن إلى المعامل عبر البحـار، بما في ذلك معامـل مراكز التحكم والوقاية من المرض (كان جونسـون قبل أن يطير إلى زائير قد قاد بنفسـه جهود عزل الفـيروس في هذه المراكز). عرفوا أن ذلك الفيروس مشـابه لفيروس ماربورغ، وهو قاتل فعال آخر، عُين قبلها بتسع سنوات، وبينت صور الميكروسكوب الإلكتروني أنه يساويه في شكله الخيطـي وفي الالتواء مثل دودة شريطية في حالة كرب. على أن اختبارات المعمل كشـفت أيضا أن فيروس الإيبولا يتميز عـن فيروس ماربورغ إلى حد كاف لأن يشـكل شـيئا جديدا. وفي النهاية صُنف هذان الفيروسـان الدوديان (الإيبولا والماربورغ)، داخل عائلة جديدة اسمها «فيلوفيريدي»: الفيروسات الخيطية (Filoviridae).

عرف أفراد مجموعة جونسون أيضا أن العامل الفعال الجديد، فيروس إيبـولا، لا بد أنـه يقيم داخل حيوان حي - حيوان غير البشر - يمكن له أن يوجـد فيه على نحو أقـل إضرارا وأن يحافظ على وجوده المسـتمر فيه. بيد أن مسـألة العائل الخازن كانت أقل إلحاحا من مشاغل أخرى، مثـل الطريقة التي تُكسر بها سلسـلة انتقال المرض من شـخص للآخر، وطريقـة الإبقاء على المرضى أحياء، وطريقة إنهـاء الوباء. كتب الفريق لاحقا تقريرا بأنه «لم تُجر الأبحاث الإيكولوجية إلا على نحو محدود»[2]،

وكانت نتائج كل هذه الأبحاث سلبية. لم تظهر أي علامة لفيروس الإيبولا في أي مكان سوى في البشر. بيد أن البيانات السلبية تبدو مثيرة للاهتمام بالنظر إلى تاريخ وقوع الحالات، على الأقل كسجل للأماكن التي كانت تجرى فيها الأبحاث المبكرة. عمل العلماء على هرس وتصفية 818 من حشرات الأسرّة التي جمعت من القرى المصابة بالإيبولا ولم يجدوا أي أدلة على وجود الفيروس في أي منها. نظروا إلى أمر البعوض. لا شيء. وأخذوا عينات دم من عشرة خنازير وبقرة واحدة - وثبت أنها كلها خالية من الإيبولا. أمسكوا بقوارض عددها 123، بما في ذلك 69 فأرا، و30 جرذا، وثمانية سناجب، لم يكن أي واحد منها حاملا للفيروس. فحصوا أحشاء ستة قرود، وظبيين من نوع الديكر وسبعة خفافيش. كانت هذه الحيوانات أيضا نظيفة.

بدا أعضاء اللجنة الدولية وقد أُخذوا بما رأوه. وحذّر تقريرهم من أنه «لم يحدث في العالم في الثلاثين عاما الأخيرة أي وباء من مرض فيروسي حاد جديد أكثر خطورة من ذلك، أو فيه إمكان للتفجر هكذا»[3]. ولاحظوا أن معدل وفيات الحالات بنسبة 88 في المائة يُعد أعلى من أي مما جرى تسجيله، فيما عدا معدل داء الكلب (ويكاد يكون 100 في المائة عند المرضى الذين لم يعالجوا قبل ظهور الأعراض). أوصت اللجنة بست توصيات عاجلة للسلطات الزائيرية، من بينها إجراءات صحية على المستوى المحلي وعلى مستوى المراقبة على نطاق الدولة كلها. بيد أنه لم يرد ذكر لتعيين هوية العائل الخازن للإيبولا. هذا شأن علمي تجريدي يفوق الإجراءات المطروحة لحكومة الرئيس موبوتو. هذا أمر يجب أن ينتظر.

واستمر الانتظار.

بعد يامبوكو بثلاث سنين، كان كارل جونسون وأعضاء عديدون آخرون في اللجنة مازالوا يتساءلون بشأن مسألة العائل الخازن. وقرروا أن يعاودوا المحاولة. كان ينقصهم التمويل لحملة تُكرس فقط للعثور على مخبأ الإيبولا، وهكذا تطفلوا بجهودهم على برنامج بحث كان يجري تنفيذه على جدري

القرود في زائير، بتنسيق بواسطة منظمة الصحة العالمية. جدري القرود مرض شديد، وإن لم يكن خطيرا إلى حد كبير مثل مرض فيروس إيبولا، وهو أيضا يسببه فيروس يكمن في عائل خازن أو عوائل خازنة كانت وقتها لاتزال غير معينة. وهكذا بدا من الطبيعي ومن الاقتصادي إجراء بحث مشترك باستخدام مجموعتين من الأدوات التحليلية لفرز محصول واحد من العينات. مرة أخرى جمع أفراد الفريق الميداني الحيوانات من القرى والغابة المحيطة في منطقة بومبا، وكذلك في مناطق أخرى من شمال زائير وجنوب شرق الكاميرون. في هذه المرة، بذلوا جهودهم في وضع الشراك والاصطياد، إضافة إلى الهبات السخية التي يدفعونها عن الكائنات الحية التي يسلمها القرويون حية، وأثمر هذا كله عن جمع أكثر من ألف وخمسمائة حيوان تمثل 117 من الأنواع. كانت هناك قرود، وجرذان، وفئران، وخفافيش، وسموريات، وسناجب، وآكلات النمل، والزبابات، والشيهم، والديكر، والطيور، والسلاحف، والثعابين. أخذت عينات دم من كل حيوان منها، ثم أخذت عينات من الكبد والكلية والطحال. جمدت كل هذه العينات تجميدا شديدا في قوارير فردية، وأرسلت بحرا إلى «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» لتحليلها. هل يمكن تنمية أي فيروس حي من عينات الأنسجة؟ هل يمكن الكشف عن أجسام مضادة للإيبولا في عينة الدم؟ خط القاعدة الأساسي، الذي سجله بصراحة جونسون وشركاؤه على صفحات مجلة «جورنال أوف إنفكتواش ديزيسس (مجلة الأمراض المعدية)» كان خطأ بالسلب: «لم يُعثر على أدلة للعدوى بفيروس إيبولا»[4].

أحد العوامل التي جعلت اصطياد العائل الخازن للإيبولا أمرا صعبا بوجه خاص، ويصعب التركيز عليه، هو الطبيعة المؤقتة للمرض داخل المجموعات البشرية. فهو يختفي في إحدى المرات بالكامل لسنوات. وهذا شيء رحيم بالنسبة إلى الصحة العامة. ولكنه قيد على العلم. يستطيع علماء الإيكولوجيا الفيروسية البحث عنه في أي مكان، في أي كائن حي، في أي نوع، في أي غابة أفريقية، ولكن هذه كلها أكوام قش ضخمة، والإبرة الفيروسية صغيرة بالنسبة إليها. أكثر أهداف البحث الواعدة في المكان

والزمــان تكون في أي مــكان وأي زمان يموت فيه الناس من مرض فيروس إيبــولا. لزمن طويل، «لم يكن» هناك أحد يموت من ذلك المرض - لا أحد وصل موته لانتباه السلطات الطبية بأي حال.

بعد وباء يامبوكو في 1976، ثم الحدثين الصغيرين في زائير والســودان بين العامين 1977 و1979، أصبحت فيروســات إيبولا لا تكاد تظهر في أي مكان في أفريقيا لخمسة عشر عاما. ربما يكون هناك بعض حالات مبعثرة تبعث الشك في أثناء أوائل ثمانينيات القرن العشرين، ولكن لم يحدث وباء مؤكد يســتدعي اســتجابة ملحة؛ وفي كل من هذه الأحداث الصغيرة بدا أن سلسلة العدوى قد أحرقت نفسها لتنتهي. النهاية بالاحتراق مفهوم له علاقة خاصة بهذه الجراثيم المُمرضة التي لها نســبة وفيات عالية وقدرة عدوى متواضعــة. يعني هذا أنه قد مات عدد قليل من الأفراد، وأصيب عــدد إضافي قليل بالعــدوى، ومات جزء من هــؤلاء أيضا ولكن الآخرين شــفوا، ولم تواصل الجرثومة المُمرضة الانتشار. انتهى الحدث بفعل ذاته قبل حشــد قوات الصدمة مــن منظمة الصحة العالميــة ومراكز التحكم ووقايــة المرض، وغيرها مــن مراكز الخبراء. ثم بعد فــترة انقطاع، عادت الإيبــولا - مع أوبئة في مايبوت(2) وأماكن أخــرى في الغابون، بل كذلك أيضا في مكان يسمى كيكويت على نحو ينذر أكثر بالخطر.

كيكويــت توجد في زائير وتقع عــلى بُعد يقرب من ثلاثمائة ميل شرق كينشاسا. وهي تختلف عن يامبوكو، ومايبوت(2)، ومخيم الخشب خارج بووي بطريقة واحدة حاســمة: فهي بلدة يصل عدد ســكانها إلى مائتي ألف فــرد. وتحوي العديد من المستشــفيات، وهي عــلى اتصال بالعالم الواســع بطريقة لا توجد في تلك المواقع الأخرى للأوبئة. ولكن مثل هذه المواقع الأخرى محاطة بغابة.

أول حالــة جرى تعيينهــا في وبــاء كيكويت كانت لرجــل في الثانية والأربعــين يعمل داخــل تلك الغابــة أو بالقرب منها، وربمــا أحدث بها اضطرابــا. كان يــزرع رقعا عديدة من أرض أخليت من الأشــجار، ويزرع فيهــا الذرة والمنيهــوت، ويصنع فحما نباتيا من الأخشــاب، وكل ذلك في

بقعة على بعد خمســة أميال جنوب شرق المدينة. كيف كان يحصل على مؤونته من الخشــب، كيف كان يوفر ضــوء النهار الصافي لحدائقه؟ كان ذلك فيما يفترض بقطع الأشــجار. خر هذا الرجل صريع المرض في 6 يناير 1995 ومات من حمى نزفية بعدها بأسبوع.

بمــرور ذلك الوقت كان قد أصاب بالعدوى ثلاثة أعضاء على الأقل في عائلته، إصابتهم كلهم قاتلة، وأطلق الإصابة بالعدوى في دائرته الأوســع من الاتصالات الاجتماعية، مات منها عشرة آخرون خلال الأسابيع التالية. مــن الواضح أن بعضا من هؤلاء المتصلين به اجتماعيا حملوا الفيروس إلى مستشفى الولادة في المدينة، حيث أصاب بالعدوى أحد الفنيين بالمعمل، ومن هنا انتقلت العدوى إلى مستشفى كيكويت العام. في أثناء علاج فني المعمل في مستشــفى كيوكويت العام أصــاب بالعدوى أطباء وممرضات عديدين اشــتركوا في إجراء عملية جراحية له (وقد شــكوا في وجود ثقب في الأمعــاء له علاقة بالتيفوئيد(*)، وشــقوا بطنه مفتوحــا) وكذلك أيضا أصاب راهبتين إيطاليتين ســاعدتا في رعايته. مــات فني المعمل، وماتت الراهبتان، وافترض الرســميون المحليون أنه وباء زحار (ديزنتاريا)، وهذا الخطأ في التشخيص أتاح للفيروس أن ينتشر أكثر بين المرضى والعاملين في المستشفيات الأخرى في منطقة كيكويت.

لم يوافــق الكل على فرض الزحار. أحد الأطباء في وزارة الصحة رأى أن الوباء بدلا من ذلك يبدو كحمى نزفية فيروسية، تطرح تشخيص الإيبولا. سرعــان مــا تأكد هذا التخمين الجيــد بعينات الدم التــي تلقتها «مراكز التحكــم في المــرض وتوقيه» في أتلانتــا في 9 مايو. بالفعــل: هذه حالات فيروس إيبولا. مع انتهاء الوباء في أغســطس كان قد مات 245 فردا بما في ذلك ســتون من أعضاء هيئة العمل بالمستشــفيات. من الأعمال الخطرة إجــراء جراحة عــلى البطن لمرضى الإيبولا، عندما يُظــن أنهم يعانون من شيء آخر (كأن يكون مثلا نزيفا معديا - معويا من إصابة بالقرح).

(*) إحدى مضاعفات حمى التيفوئيد أنها تجعل الأمعاء رقيقة جدا فيسهل ثقبها. [المترجم].

في أثناء ذلك أتى فريق دولي آخر للبحث عن العائل الخازن، ليجتمع في كيكويت في أوائل يونيو. تكون هذا الفريق من أفراد من «مراكز التحكم في المـــرض وتوقيـــه»، وأفراد من جامعـــة زائيرية، ومـــن «معهد الأبحاث الطبيـــة للأمراض المعدية في جيش الولايات المتحـــدة» في ماريلاند، وكان فيما سبق معملا للأسلحة البيولوجية، ولكنه الآن مكرس للأبحاث المرضية والدفاع البيولوجي، وفرد واحد من المعمل الدنماركي لعدوى الأوبئة، وهو فيما يفترض يعرف كثيرا عن القوارض. بدأ هؤلاء الأفراد عملهم في الموقع الذي بدا أنه تمكن فيه متابعة مسار فيض العدوى - أي عند حفرة الفحم النبـــاتي وحقول المحاصيل التي يمتلكها الرجل التعس ذو الاثنين والأربعين عاما، أول الضحايا، عند جنوب شرق المدينة. ابتداء من هذا الموقع وغيره، وطوال الأشهر الثلاثة التالية، أوقعوا في شراكهم وشباكهم آلاف الحيوانات. كانـــت هذه في أغلبها ثدييـــات صغيرة وطيورا، أضيـــف إليها القليل من الزواحـــف والبرمائيـــات. وُضعت كل الشراك داخـــل الغابة أو في مناطق الســـافانا خارج حدود المدينـــة. أما داخل كيكويت نفســـها فقد اصطاد أعضاء الفريق الخفافيش بالشـــباك. قتلوا كل حيوان جرى أسره، وسحبوا منهـــا دماء، وشرحوا خارجا طحالهـــا واختزنوه في خزانات تجميد (وفعلوا ذلـــك أيضا في بعـــض الحالات مع أعضـــاء أخرى مثل الكبـــد أو الكلية). أخذوا دما أيضا من بعض الكلاب، والبقر، والقرود المدللة. تضمن إجمالي العينات 3066 عينة دم و2730 طحالا، كلها أعيد شحنها بحرا إلى «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» لتحليلها. عُرضت عينات الدم للإشعاع لقتل أي فيروســـات، ثم اختبرت لوجود الأجسام المضادة للإيبولا، باستخدام أفضل ما هو متاح من الطرائق الجزيئية وقتها. نقلت أعضاء الطحال إلى معمل بمستوى أمان بيولوجي - بدرجة 4، نوع جديد من المنشآت منذ الأبحاث المبكرة لكارل جونســـون (وكان هو نفسه أحد الرواد في تصميمه)، حيث توجد موانع تسرب عديدة، وضغط هواء سلبي، ومرشحات متقنة، وأفراد هيئـــة العاملين يرتدون حلل فضاء في أثناء عملهم - منطقة احتواء يمكن فيها تداول فيروس الإيبولا من دون مخاطر (نظريا) من انطلاقه بمصادفة

عارضة. لم يكن أحد يعرف إن كان أي من أعضاء الطحال الزائيرية يحوي الفـيروس، بيـد أن كل واحد منهـا كان يجب التعامل معـه كأنه يحوي الفيروس. تؤخذ مادة الطحال وتفرم فرما دقيقا وتضاف إلى مزارع الخلايا حيث يحاول أفراد المعمل تنمية الفيروس.

لم ينـمُ أي شيء. بقيت المزارع الخلوية سـعيدة بـلا بقع من ازدهار للفيروس. كما أن اختبارات الأجسـام المضادة لم ينتج عنها أيضا أي نتائج ناجحة. مرة أخرى حدث فيض من فيروس إيبولا ليسبب دمارا، ثم يختفي من غير أن يُظهر نفسـه في أي مكان سـوى الضحايا البشرية من المرضى والمحتضرين. هذا كأنه شأن زورو، وثعلب المستنقعات(*)، وجاك السفاح(**) - شيء خطر، غير مرئي، ويختفي.

هذا الجهد للفريق الكبير في كيكويت طوال ثلاثة أشهر لا ينبغي أن ينظر إليه باعتباره فشـلا بالكامل؛ فحتى النتائج السـلبية من دراسة صُممت تصميما جيدا ستؤدي إلى تقليل الاحتمالات. على أن هذه كانت محاولة شاقة أخرى انتهت بالإحباط. ربما يكون فريق كيكويت قد وصل إلى هناك في وقت متأخر أكثر مما ينبغي، بعد خمسـة شـهور من سـقوط صانع الفحم النباتي صريع المرض. ربما يكون التحول من الموسـم المطير إلى الموسم الجاف قد نتج عنـه أن العائل الخازن، أيـا ما يكون، قد هاجر أو اختبـأ، أو قل توافره. ربما يكـون الفيروس نفسـه قد انحدرت به الحال إلى أدنى حد من عدد عشـيرته، بقايا طفيفة، لا يمكن الكشـف عنها حتى داخل عائلها الخازن في أثناء موسم التواري. لم يسـتطع أفراد فريق الكيكويـت البت في أي من هذا. أهم جانب ملحوظ في تقريرهم النهائي، بخلاف ما فيه من قائمة حيوانات طويلة «لم تكن» تحوي فيروس الإيبولا، هو إفادته الواضحة بثلاثة فروض رئيسـية كانت ترشد الفريق في بحثه.

(*) زورو Zorro شخصية روائية عن بطل في المنطقة الإسبانية المحتلة في أمريكا يبدو في الصباح مهذبا رقيقا ويتنكر في المسـاء في زي فارس يناصر المظلومين ضد طغيان رجال الحكومة والأغنياء. ثعلب المستنقعات Swamp Fox اسم شهرة لأحد أبطال الثورة الأميركية حاول الجنود البريطانيون الإمساك به لكنه كان دائما يفر منهم. [المترجم].

(**) جاك السفاح Jack the Ripper هو قاتل سفاح نشط في سنة 1888 في أحياء لندن الفقيرة. [المحررة].

أولا، أنهــم يظنون (على أســاس دراســات أقدم) أن العائــل الخازن أحد الثدييات. ثانيا، أنهــم لاحظوا أن أوبئة مرض فيروس الإيبولا في أفريقيا ترتبط دائمــا بالغابات. (بل إن الوباء الحضري في كيكويت أيضا قد بدأ بصانع الفحم النباتي في الخارج وســط الغابات). بدا من السليم أن يُفترض بالتالي أن العائل الخــازن هو أحــد الكائنات الحية في الغابــة. ثالثا، لاحظــوا أن أوبئة الإيبولا متباعدة من حيث التوقيت - فتمر ســنوات أحيانا بين أحد الأحداث والتالي. تــشي هذه الفجوات بــأن عدوى البشر من العائل الخــازن حدث نادر. ندرة فيض العدوى تطرح بدورها احتمالين: إما أن العائل الخازن نفسه حيوان نادر أو أنه حيوان يندر أن يتلامس مع أفراد البشر.

لا يســتطيع أفــراد فريق كيكويت أن يذكروا شــيئا يتجــاوز ذلك. نشروا ورقة بحثهم العلميــة في 1999 (بين مجموعة كاملة من التقارير عن الإيبولا، في ملحق خاص لمجلة «جورنال أوف إنفكشــوار ديزيســس»)، توثق مرجعيا استنتاجا سلبيا. بعد مرور ثلاث وعشرين سنة، لم يعثر بعد على العائل الخازن.

12

قالــت تريش ريــد «إننا في حاجة لأن نعــرف أين يكون». كانــت تلمح إلى الســؤالين اللذين لم يُجب عنهما بشأن فيروس الإيبولا وموقعه في المكان. السؤال الأول إيكولوجــي: في أي كائن حي يختبئ الفيروس؟ هذا أمر عن العائل الخازن. الســؤال الثاني جغرافي: ما توزيعه عبر المشــهد الخلوي الأفريقي؟ ربما يكون من المســتحيل الإجابة عن الســؤال الثاني إلى أن يُعَين العائل الخازن ومتابعة توزيع «مساره». في الوقت نفسه، فإن البيانات الوحيدة التي تعكس أي شيء حول أماكن وجود فيروس الإيبولا هي النقط التي رسمت على الخريطة للأوبئة البشرية.

دعنا نلق نظرة على تلك الخريطة. ظهر فيروس الإيبولا على المسرح للمرة الأولى في 1976 كما ســبق أن ذكرت، وذلك في أحــداث يامبوكو والأزمة الأقل شدة إلى حد ما في جنوب غرب السودان، والتي كانت مع ذلك كبيرة بما يكفي لأن تســبب 151 حالة من الوفيات. تركز وباء السودان حول بلدة بالقرب من الحدود الزائيرية، تبعد بخمسمائة ميل إلى الشمال الشرقي من يامبوكو. بدأت الحــالات بين العاملين في مصنع للقطن، عــلى الدواعم التي تؤوي الخفافيش،

والأرضيــات التي جرت عليها الجرذان. كان معدل الوفيات أقل من زائير، فهو «فقط» 53 في المائة، وكشــف تحليل المعمل عن أن الفيروس السوداني متميز وراثيا عن فيروس زائير بما يكفي لأن يُصنف في نوع منفصل. أصبح هذا النوع يعرف تصنيفيا بفيروس إيبولا السودان (Sudan ebolavirus). الاسم الرسمي الشــائع هو ببســاطة فيروس السودان، الذي تنقصه القشــعريرة التي تبعثها كلمة «إيبولا»، لكنه مع ذلك يدل على قاتل خطر متقد. النسخة التي وجدها كارل جونســون في يامبوكو أصلا، والتي لاتزال تسمى فيروس إيبولا تنتمي إلى نــوع «زائير فيروس إيبولا»، (Zaire ebolavirus). قد يبدو هذا مثيرا للبلبلة، ولكن الأســماء المضبوطة المجددة مهمة لتحقيق الدقة. أصبح هناك في النهاية خمسة أنواع أُقرّ بها.

في 1977، ماتت فتاة صغيرة من حمى نزفية في مستشــفى إرسالية بقرية تسمى تاندالا، شمال غرب زائير. أُخذت عينة دم بعد موتها وأرسلت من دون تبريــد إلى مراكز التحكم وتوقي المرض، فنتــج عنها ظهور فيروس إيبولا، ليس في المــزارع الخلوية وإنما فقط بعد تلقيح خنازير غينيا حية عُثر على الفيروس وهــو يتكاثر في أعضائها. (كانت هذه لاتزال أياما مبكرة في الحملات الميدانية الحديثة ضد الفيروســات المنبثقة، ومناهج البحث لا تزال تُرتجل لتعوض عن الصعاب مثل الاحتفاظ بالفيروس الحي متجمدا في الظروف الميدانية القاسية في المناطــق الحــارة). مرة أخرى كان كارل جونســون واحدا مــن أفراد فريق المعمل؛ بدا هذا كامتداد منطقي لعمله على أول وباء، قبل ذلك بســنة لا غير وعــلى بعد مائتي ميــل شرقا. غير أن الفتاة ذات الأعوام التســعة التي ماتت في تانــدال كانت حالــة منعزلة. بقيت أسرتها وأصدقاؤهــا بلا عدوى. لم يكن هناك حتى أي فرضية عن الطريقة التي مرضت بها. نشر لاحقا تقرير، شــارك مرة أخرى في كتابته كارل جونســون، لاحظ، فقــط على نحو إيحائي في وصفه للمنطقــة المحليــة للفتاة، أن: «الاتصــال بالطبيعة حميم، حيــث تقع القرى في أماكــن أُخليت من الأشــجار في الغابة المطيرة الكثيفــة أو على طول أنهار الســافانا»[5]. هل لمست الفتاة قرد شــمبانزي ميتا، أو استنشقت بول حيوان قارض في سقيفة متربة، أو ضغطت شفتيها على الزهرة الخطأ في الغابة؟

بعد ذلك بسنتين عاود فيروس السودان الظهور، ليعدي أحد العمال في مصنع القطن نفسه الذي كان قد انبثق فيه أصلا. أدخل العامل للمستشفى، وفيها نقل العدوى لمريض آخر، وعندما انتهى الفيروس من ارتطاماته داخل المستشفى كان اثنان وعشرون فردا قد ماتوا. معدل وفيات الحالات كان مرة أخرى مرتفعا (65 في المائة)، وإن كان أقل من فيروس الإيبولا. بدا أن فيروس السودان ليس قاتلا بالدرجة نفسها.

ثم مر بعدها عقد آخر من السنين قبل أن تظهر الفيروسات الخيطية للمرة التالية، في شكل آخر، في مكان غير متوقع: في ريستون، فيرجينيا.

سيكون القارئ على معرفة بذلك إذا كان قد قرأ كتاب «المنطقة الساخنة» (The Hot Zone) الذي يروى فيه ريتشارد بريستون أحداث تفشي حالات 1989 لفيروس شبيه بالإيبولا بين قرود آسيوية في الأسر في منشأة عزل صحي لحيوانات المعمل في ضاحية ريستون، عبر نهر بوتوماك مباشرة من واشنطن العاصمة. يعبر خبراء الفيروسات الخيطية عن آراء مختلطة حول كتاب بريستون، لكن أحدا لا يشك في أنه كان له مفعول أقوى من أي مقال في مجلة أو قصة في صحيفة في أنه جعل الفيروسات الخيطية شيئا سيئ السمعة ومخيفا للجمهور العام. أدى الكتاب أيضا إلى «وابل من التمويل» لعلماء الفيرولوجيا كما ذكر لي أحد الخبراء، «كانوا قبلها لا يرون فلسا واحدا يمنح لأبحاثهم عن هذه العوامل المرضية الدخيلة!» إذا كان هذا الفيروس يستطيع أن يذبح القردة العليا في أقفاصها داخل مبنى غريب في منتزه رسمي بفيرجينيا، أفلا يستطيع إذن أن يذهب إلى أي مكان ويقتل أي فرد؟

المنشأة موضع البحث كانت تعرف باسم «وحدة ريستون للعزل الصحي للقردة العليا» وتمتلكها شركة اسمها «منتجات أبحاث هازلتون»، وهي أحد أقسام شركة كورننغ. كانت القرود سيئة الحظ قرود ماكاك طويلة الذيل (ماكاكا فاسكيولاريس - Macaca fasciularis) وهذا حيوان يستخدم كثيرا في الأبحاث الطبية. وصلت هذه القرود في شحنة جوية من الفلبين. من الواضح أنها جلبت فيروساتها الخيطية معها، فيروسات كركاب متخفين لا يدفعون أجر سفرهم، ولكنها قاتلة، مثل فيروس الجدري الذي يتخذ طريق سفره بواسطة

بحارة سـفينة. مات اثنان من قردة المـاكاك عند وصولها، ولم يكن هذا بالأمر غـير المعتاد بعد رحلة مجهدة كهذه؛ بيد أنه حدث خلال الأسـابيع التالية أن مـات داخل المبنى عدد أكثر كثيرا، و«هذا» غير معتاد. في النهاية أدى الموقف إلى قـدح زناد الإنذار بالخطر وتبـين أن العامل الفعال في العدوى هو فيروس إيبولا - « نوع» من فيروس إيبولا، لم يُحدد بعد. أتى فريق من معهد الأبحاث الطبيـة للأمراض المعدية في جيش الولايـات المتحدة، وهو مثل فريق التدخل السريع (Swat team) الذي يرتدي أفراده الحلل الواقية، وقد أتوا ليقتلوا قرود المـاكاك الباقية. أغلقوا بإحكام وحدة العزل الطبي للقردة العليا في ريسـتون وطهروهـا بغاز الفورمالدهيـد. يمكن للقارئ أن يطلع على كتاب بريسـتون ليعرف التفاصيل المثيرة للقشـعريرة. انزعج الخـبراء انزعاجا كبيرا لأن فيروس الإيبـولا هذا بدا أنه ينتقل من قرد إلى آخـر في قطرات رذاذ محمول بالهواء؛ وبالتالي فإن أي تسرب من المبنى قد يبعث به منطلقا للخارج في حركة المرور بواشـنطن. هل هذا الفيروس مميـت للبشر مثلما هو مميت لماكاك؟ أظهرت الاختبـارات أن العديد من هيئة العاملـين في وحدة العزل الطبي يظهرون في النهايـة نتائج إيجابية للأجسـام المضادة - ولكن هـؤلاء الناس - مع تنهيدة لارتيـاح - لم يظهـروا أي أعراض. أظهرت أبحاث المعمـل أن الفيروس مماثل لفيروس إيبولا، لكنه مثل فيروس السودان يختلف اختلافا كافيا لأن يُصنف في نوع جديد. وأصبح يعرف بأنه فيروس ريستون.

بصرف النظر عن الاسـم، يبدو أن فيروس ريسـتون موطنه الفلبين، وليس ضاحيـة فيرجينيا. الأبحاث التالية التي أجريـت على دور تصدير القرود قرب مانيـلا فوق جزيرة لوزون كشـفت عن وقوع أحداث مـوت لها قدرها عند الحيوانـات، وكان معظمها مصابا بعدوى فيروس ريسـتون، ويضاف إليها اثنا عشر إنسـانا لديهم أجسـام مضـادة للفيروس. غير أن أحـدا من الاثني عشر فلبينيا لم يمرض. هكذا فإن الأنباء الطيبة عن فيروس ريسـتون، التي استمدت من أحداث الرعب في 1989 في الولايات المتحدة، ومن الأبحاث التي نظرت في الحالات السـابقة في لوزون، هو أنه يبدو أنه لا يسـبب المرض في أفراد البشر، ويسببه فقط في القرود. الأنباء السيئة أنه ليس هناك أحد يفهم سببا لذلك.

فيما عدا فيروس ريستون، تظل فيروسات إيبولا في البرية ظاهرة أفريقية. على أن الانبثاق التالي في نوفمبر 1992 أضاف نقطة أخرى إلى الخريطة الأفريقية. بدأت قرود الشمبانزي تموت في مأوى بالغابة في ساحل العاج غرب أفريقيا. هذا المأوى هو منتزه تاي القومي، الذي يقع بالقرب من حدود ساحل العاج مع ليبريا، ويحيط بإحدى آخر المناطق الباقية من غابات المطر الأولية في هذا الجزء من أفريقيا. يأوي إلى هذا المنتزه تنوع ثري من الحيوانات، بما في ذلك آلاف عديدة من الشمبانزي.

أحد مجتمعات هذه القرود من الشمبانزي جرى تتبعه ودراسته لثلاث عشرة سنة بواسطة بيولوجي سويسري اسمه كريستوف بوش. في أثناء حدث 1992، لاحظ بوش وزملاؤه انخفاضا مفاجئا في عدد أفراد العشيرة - ماتت بعض قرود الشمبانزي، واختفى آخرون منها - لكن العلماء لم يكتشفوا سببا لذلك. ثم حدث أواخر 1994، أن ظهرت ثماني جثث أخرى خلال فترة قصيرة من الزمن، كما حدث للمرة الثانية أن اختفت حيوانات أخرى. كانت هناك جثتان للشمبانزي قد فسدتا فقط بدرجة متوسطة، وجرى شقهما مفتوحتين وفحصهما الباحثون في تاي. ثبت أن إحداهما كانت تعج بعامل عدوى يشبه الإيبولا، وإن كان هذا لم يكن ظاهرا وقتها. في أثناء إجراء تشريح ما بعد الوفاة أصيبت بالعدوى خريجة جامعية سويسرية عمرها أربعة وثلاثون عاما، كانت ترتدي قفازات، ولكن من دون مئزر ولا قناع. كيف أصابتها العدوى؟ لم تكن هناك أي لحظة واضحة للتعرض للمرض القاتل، ليس من انزلاق للمشرط عن طريق الخطأ، ليس من حادث مؤسف بوخزة إبرة طبية. من المحتمل أنها وقع عليها دم الشمبانزي فوق رقعة مجروحة من الجلد - خدش صغير؟ - أو أنها نالت رشاشا رقيقا من قطرات صغيرة على وجهها. بعد مرور ثمانية أيام، أخذت المرأة ترتجف.

تناولت جرعة من دواء للملاريا. لم يفد ذلك. نُقلت إلى عيادة في أبيدجان، عاصمة ساحل العاج، وعولجت هناك مرة أخرى من الملاريا. استمرت الحمى عندها. في اليوم الخامس أتى القيء والإسهال، مضاف إليهما طفح جلدي على جسمها كله. في اليوم السابع نقلت في طائرة نفاثة للإسعاف طارت بها إلى

سـويسرا. ها هي «الآن» ترتدي قناعا، وكذلك الطبيب والممرضة اللذان يرعيانها. لكـن لم يكن أحد يعـرف ما الذي يمرضهـا. نُظر في أمر حمى الدنـغ، والعدوى بفـيروس هانتا، والتيفوئيد، كما أن الملاريـا لم تكن بعد قد صرف النظر عنها. (لم تكن الإيبولا على رأس القائمة لأنها لم تكن قد رؤيت بأي حال في سـاحل العاج). أدخلت المريضة المستشفى في سويسرا في غرفة عزل طبي لها باب مزدوج وضغط سـلبي للهواء، وجرى فحصها لقائمة بأكملها من أشـياء بغيضة، بما في ذلك حمى لاسـا، وحمى القرم – الكونغو النزفية، وتشـيكونغونيا، والحمى الصفراء، ومرض فـيروس ماربورغ، ثم اختـبرت أيضا لمرض فيروس إيبولا. آخـر هذه الاحتمالات، الإيبولا، جرى بحثه باسـتخدام ثلاثة أنواع مـن الاختبارات، كل واحد منها خاص بفيروس الإيبولا، وفيروس السـودان، وفيروس ريستون. لا نتائج إيجابية. الأجسام المضادة في هذه الاختبارات لم تتعرف على الفيروس في دمها، أيا كان هذا الفيروس.

استمرت التحقيقات البوليسية المعملية، وصمم اختبار رابع أكثر تعميما – ويشمل كل مجموعة فيروسات الإيبولا. عندما طبق هذا الاختبار على عينة دم المريضة، توهج بنتيجة إيجابية، معلنا وجود أجسام مضادة لفيروس إيبولا من نوع ما. وهكذا كانت هذه المرأة السويسرية أول ضحية في العالم لما غدا يعرف بفيروس غابة تاي. أما قرد الشمبانزي الذي شرِّحت جثته، فقد اختبرت أنسجته لاحقا وتبين أنه الضحية الثانية، لكنها تبين أمرها بعد موت صاحبها.

نجت المرأة، بخلاف الشمبانزي. غادرت المستشفى بعد أسبوع آخر. كانت قد فقدت ثلاثة عشر رطلا من وزنها، وسـقط شـعرها لاحقا، لكنها فيما عدا ذلك كانت في حال طيبة. هذه المرأة السـويسرية، بالإضافة إلى أنها أول حالة للعدوى بفيروس غابة تاي، حصلت على تميز آخر، إنها أول شخص يعرف بأنه حمـل حالة عدوى بفيروس إيبولا بعيدا عن القارة الأفريقية. لا يوجد سـبب قوي لافتراض أنها ستكون الأخيرة.

13

اسـتمرت حالات فيض العدوى بفـيروس إيبولا خلال تسـعينيات القرن العشريـن وفي القرن الحادي والعشرين، حالات متناثرة ومبعثرة بما يكفي لأن يجعل البحـث الميداني صعبا، لكنها تتكرر بما يكفـي لأن تبقي اهتمام بعض

العلماء بها وتثير انزعاج بعض الرســميين العاملين في الصحة العامة. في 1995، وسريعا بعد حدث ســاحل العاج، كان هنــاك فيروس إيبولا في كيكويت الذي سبق أن تناولناه. وبعد هذا الوباء بستة شهور، كما قد يذكر القارئ، بدأ الوباء الجديد في مايبوت(2). ما لم أذكره بعد عن مايبوت(2) هو أنه على الرغم من أن القريــة تقع في الغابون، فإن الفيروس كان من نوع إيبولا المعروف أصلا في زائير، والذي يبدو أنه الأوســع انتشــارا من كل المجموعة. في مخيم الخشــب قرب بوويه بالغابون، كان الفيروس هو إيبولا.

حــدث أيضا في ذلــك العام، 1996، أن عاود فيروس ريســتون الدخول إلى الولايات المتحدة عن طريق شــحنة بحرية أخرى من ماكاك الفلبين. أرســلت هذه الشحنة من بيت التصدير نفسه قرب مانيلا الذي شحن القرود المريضة الأصلية إلى ريســتون في فيرجينيا، وذهبت القرود هذه المرة إلى منشــأة عزل طبي تجارية في أليس بتكســاس قرب كوربوس كريستي. مات أحد الحيوانات بعــد أن أعطــى نتيجــة إيجابية لفيروس ريســتون، وبعدها جــرى من باب الاحتياط تنفيذ القتل الرحيم على تسعة وأربعين حيوانا آخر أقامت في الغرفة نفســها. (معظم هذه الحيوانــات عندما اختبرت بعد الوفــاة كانت نتيجتها سلبية). أجريت اختبارات فرز لعشرة موظفين ساعدوا في تفريغ شحنة القرود وتداولها، وكانت نتائجهم سلبية أيضا، لكن أحدا منهم لم يقتل قتلا رحيما.

أصبحــت أوغندا الموقع التالى المعروف للفــيروس في أفريقيا، مع وباء من فيروس الســودان قرب بلدة شــمالية اســمها غولو، وذلك في أغسطس 2000. يتشــارك شــمال أوغندا في الحدود مع ما كان يســمى في تلــك الأيام بجنوب السودان، ولم يكن مما يثير الدهشة أن فيروس السودان قد يعبر هذه الحدود أو يتسع مداه فوقها. يعبرها بأي طريقة، وتتسع خطاه من فوقها بأي طريقة؟ عن طريق الانتقالات الفردية أو التوزيع الجمعي لأنواع العائل الخازن مجهولة الهوية. هذا مثال محدد للســبب في أن لغز العائل الخازن مهم: إذا عرفنا أي حيوان يؤوي فيروســا معينا، وأين يعيش هــذا الحيوان - أو بالعكس أين «لا يعيش» - فســنعرف المكان الذي ربما يكــون فيه الفيض التالي للعدوى، وأين يحتمل «ألا يكون». يوفر هذا بعض الأســاس لتركيــز انتباهنا. إذا كان العائل

الخازن حيوانا قارضا يعيش في غابات جنوب غرب السودان وليس في صحارى النيجر، فإن رعاة الماعز في النيجر سـيتمكنون من الاسـترخاء. سيكون لديهم شؤون أخرى تثير قلقهم.

في أوغندا، حدث لسوء الحظ أن أدى فيض العدوى في سنة 2000 إلى وباء من العدوى بفيروس السـودان انتشر من قرية إلى قرية، ومن مستشـفى إلى مستشفى، ومن شمال البلاد إلى الجنوب الغربي، ليقتل 224 فردا.

معدّل حـالات الوفاة هو مرة أخرى 53 في المائة «فقط»، بالضبط مثل ما كان عليه في أول وباء سـوداني، في 1976. هذا التطابق الدقيق يبدو أنه يعكس فارقا مهما في الفوعة بين فيروسـات السـودان وفيروسـات الإيبولا الأخرى. وهذا الاختـلاف بينها بدوره ربما يعكس تكيفات تطورية مختلفة مع البشر باعتبار أنهم العائل الثانوي (وإن كانت المصادفة العشوائية أيضا أحد التفسـيرات الأخرى الممكنة). تسـهم عوامل كثـيرة في معدل حالات الوفاة في أثناء أحـد الأوبئة، ويتضمن ذلك التغذية، والظروف الاقتصادية، وعمومـا الصحة العامـة، والرعاية الطبية المتاحـة في الموقع حيث يحدث تفـشي الوبـاء. من الصعب عـزل ضراوة الفيروس المتأصلـة فيه عن هذه العوامل من السـياق البيئي. عـلى أنه يمكن القول بأنه «يظهر» أن فيروس إيبولا هو الأخبث من بين هذه الفيروسـات الإيبولية الأربعة التي سـمعنا عنها، كما يقاس بتأثيره على العشـائر البشرية. فيروس غابة تاي لا يمكن أن يوضع بأي حال في هذا الطيف، ليس بعد - وذلك بسبب نقص الأدلة. وإذا كان فيروس غابة تاي قد أصاب بالعدوى حالة بشرية واحدة لا غير (أو ربما حالتـين، بإحصاء حالة لاحقة غير مؤكدة) ولم يقتـل أحدا، فإنه ربما يكون أقـل ميلا للفيض بالعدوى. قـد يكون أو لا يكون أقل قتـلا؛ حالة واحدة هـي مثل رمي النرد مرة واحدة. لا تثبت شـيئا عما يرجح أن ينبثق عندما تتنامـى الأعداد لأكثر. ثم مرة أخرى، فيروس غابة تاي ربما يفيض بالعدوى بتكرار أكثر ولكن بلا نتائج تترتب عليه - فهو يعدي الناس ولا يسبب مرضا ملحوظا. لم يجر أي أحد بحث مسـح فرزي لسكان ساحل العاج لاستبعاد هذا الاحتمال.

دور التطـــور في أن يجعـــل فيروس غابـــة تاي (أو أي فـــيروس) أقل فوعة في البـــشر لهو أمر معقد، لا يمكن اســـتنتاجه بســـهولة من المقارنة البســـيطة بـــين معدلات وفاة الحـــالات. معدل الموت قد يكون متعلقـــا بنجاح الفيروس التكاثري والبقاء حيا لمـــدى طويل، وهي المقاييس التي يقاس بها مدى نجاح التطور. دعنا نتذكر أن الجســـم البشري ليس بالمثوى البيئي الأولي لفيروســـات الإيبولا. هذا دور العائل الخازن.

فيروسات الإيبولا، مثل الفيروسات الأخرى للأمراض الحيوانية المشتركة ربما تكـــون قد تكيفت للعيش في هدوء داخل عائلها الخازن (أو عوائلها الخازنة)، وهي تتكاثر باطراد، وإن لم يكن ذلك بغزارة، وتســـبب القليل من المتاعب أو لا تســـبب أيا منها. وهي إذ تفيض بالعدوى داخل البشر، تلاقي بيئة جديدة، مجموعة جديدة من الظروف، وكثيرا ما تســـبب تدميرا مميتا. يستطيع الفرد من البشر أن يعدي فردا آخر عن طريق التلامس المباشر بســـوائل الجســـم أو المصادر الأخرى للفيروس. غير أن سلســـلة العدوى بفيروس الإيبولا، على الأقل حتـــى الآن، لم تتواصـــل قط خلال حالات متعاقبة كثيرة، لمســـافات بعيدة، أو لامتـــدادات زمنية طويلة. بعض العلماء يســـتخدمون مصطلح «عائل الطريق المسدود» بدلا من «العائل الخازن» لوصف الدور البشري في حياة ومغامرات الفيروســـات الإيبوليـــة. مـــا يتضمنه هذا المصطلـــح هو التـــالي: الأوبئة جرى احتواؤهـــا والقضاء عليها؛ في كل حالة يصل الفيروس إلى طريق مســـدود، ولا يترك أي ذرية. بالطبع لا يقصد بذلك الفيروس كله إجمالا خلال كل مداه، وإنما هذا «الخط من ســـلالة» الفيروس، الذي فاض بالعدوى، مراهنا بكل شيء على هذه الحركة في لعبة الشـــطرنج - هذا الخط من السلالة قد راح، وهُزم تماما. إنه فاشـــل تطوريا، فهو لم يستطع أن يتمســـك بما يجعله مرضا متوطنا داخل العشائر البشرية. وهو لم يسبب وباء ضخما. الفيروسات الإيبولية، بالحكم من خبرتنا حتـــى الآن، تتلاءم مع هذا النمط. الإجـــراءات الطبية الحريصة تؤدي عـــادة إلى توقفها (مثل التمريض وراء حاجز عن طريـــق عنابر العزل الطبي، وقفازات اللاتكس، والمآزر، والأقنعة، والإبر والمحاقن التي تستخدم مرة واحدة وترمى بعدها). أحيانا يمكن أن تؤدي الوســـائل الأبســـط إلى أن تنتهي بفيض

العـــدوى المحلي أيضا إلى طريق مســـدود، ربما يكـــون هذا قد حدث في مرات أكثر مما ســـنعرفه بأي حال. النصيحة: إذا أصيب زوجك بفيروس إيبولا، أعطه الطعام والماء والحب وربما الصلاة، ولكن احتفظي بمسافة بعدك عنه. انتظري في صبر، ولتأملي خيرا - وإذا مات فلا تنظفي أمعاءه بيدك. الأفضل أن تتخذي خطوة إلى الوراء، وترسلي قبلة في الهواء، وتحرقي الكوخ.

إن ما ينطبق على العوائل المسدودة الطريق هي الحكمة التقليدية، وهي تنطبـــق على ســـباق الأحداث المعتاد. غير أن هناك منظـــورا آخر للتفكير فيه. الأمراض الحيوانية المشـــتركة وفق التعريف تتضمن أحداثا تتجاوز المعتاد، كما أن مجالا ما يترتب عليها يمكن أن يكون أيضا خارقا للمعتاد. كل فيض للعدوى يماثل تذكرة رهان في ســـباق الخيل، تشتريها الجرثومة الممرضة، لتفوز بجائزة مـــن وجـــود جديد أكثر فخامة. إنها فرصة بعيدة لتســـمو فـــوق عائل النهاية المســـدودة. لتذهب إلى مكان لم يسبق أن ذهبت إليه ولتكون ما لم يسبق أن كانته. أحيانا يكســـب المراهن المجازف مكســـبا كبيرا. ولنفكر في هذا الشأن في فيروس نقص المناعة البشرية.

14

في أواخر 2007 انبثق خامس فيروس إيبولي، كان هذه المرة في غرب أوغندا.

في 5 نوفمبر 2007 تلقت وزارة الصحة الأوغندية تقريرا عن عشرين حالة موت غامضة في بونديبوغيو، وهي مقاطعة بعيدة على جانب الحدود الجبلية مع جمهورية الكونغو الديموقراطية (وهو الاســـم الجديد، لما كان حتى 1997 يسمى زائير). أدت عدوى حادة من نوع مجهول إلى قتل هؤلاء العشرين على نحـــو مفاجـــئ. وجعلت أفرادا آخرين موضع الخطر. هـــل هذه خلية بكتيريا من نوع الريكتسيا، مثل تلك التي تسبب التيفوئيد؟ وجود فيروس إيبولي كان احتـــمالا آخر، لكنه اعتـــبر أقل ترجيحا، لأن المرضى لم ينـــزف منهم إلا القليل. جُمعـــت عينات الدم سريعـــا، وطُيرت إلى «مراكز التحكـــم في المرض وتوقيه» في أتلانتا، واخُتبرت هناك باســـتخدام اختبار عام قد يكشف عن أي شكل من فيروس إيبولي، وكذلك أيضا باســـتخدام اختبارات خاصة لكل من الفيروســـات الإيبولية الأربعة المعروفة. على الرغـــم من أن الاختبارات الخاصة كانت كلها

سـلبية، بيد أن الاختبار العام كانت فيه بعـض نتائج إيجابية. وهكذا أبلغت مراكز التحكم والوقاية الرسميين الأوغنديين في 28 نوفمبر أن: هذا حقا فيروس إيبولي، لكنه ليس من أي نوع قد رأيناه بأي حال.

أثبـت مزيد من أبحاث المعمل أن هذا الفـيروس الجديد يختلف وراثيا على الأقل بنسـبة 32 في المائة عن أي من الفيروسـات الأربعة الأخرى، وأصبح اسمه هـو فـيروس بونديبوغيو. سرعـان ما وصـل إلى أوغندا أفراد فريـق ميداني من مراكز التحكم والتوقي إلى المسـاعدة في الاستجابة للوباء. كما هو معتاد في هذه المواقف، تضمنت جهود أفراد الفريق مع وجود السلطات الصحية القومية ثلاث مهام: رعاية المرضى، ومحاولة منع مزيد من الانتشار، وإجراء الأبحاث عن طبيعة المرض. الحساب النهائي كان أن هناك 116 فردا أصيبوا بالعدوى، مات منهم 39.

كالعـادة أيضا، نـشر أفراد الفريـق العلمي لاحقا مقـالا في مجلة علمية يعلـن في هذه الحالة اكتشـاف فيروس إيبولي جديد. المؤلـف الأول في هذه الورقة العلمية هو جوناثان س. تاونر، عالم فيرولوجيا جزيئية في مراكز التحكم والوقاية له خبرة ميدانية في الأبحاث عن العوائل الخازنة. إلى جانب إرشاداته للبحث المعملي، فإنه ذهب إلى أوغندا حيث عين حدود مهمة فريق الاستجابة. حـوت ورقة بحث تاونر إفـادة مثيرة جدا للاهتمام، كنتيجـة جانبية، تتناول الفيروسـات الإيبولية الخمسة: «فيروسـات كل نوع لديه جينومات متباعدة عن الأخرى بنسـبة تتراوح على الأقل بين 30 و 40 في المائة، وهذا مستوى من التنوع يعكس فيما يفترض اختلافات في الموقع الإيكولوجي الذي تشـغله وفي تاريخهـا التطوري»[6]. طرح تاونر ورفقته بعضا من الاختلافات الحاسـمة بين أحد الفيروسـات الإيبولية وآخر - بما في ذلك اختلافها في معدل الوفيات - قد تكون لها علاقة بالمكان الذي تعيش فيه وطريقة معيشـتها فيه، وأين وكيف «كانت» تعيش داخل العوائل الخازنة.

أدت أحداث بونديبوغيو إلى جعل كثيرا من الأوغنديين في قلق. وكان قلقا مسـتحقا: أوغندا الآن تتصف بتميز مؤسف هو أنها البلد الوحيد فوق الأرض الذي عانى وباءين نتجا عن فيروسين مختلفين من الفيروسات الإيبولية (فيروس السودان في غولو في العام 2000، وفيروس بونديبوغيو في العام 2007)، وكذلك

أيضا أوبئة من مرض فيروس إيبولا ومعه كذلك مرض فيروس ماربورغ، نتجت عن فيروس خيطي آخر خلال السـنة نفسـها. (الظروف المروعة لفيض عدوى ماربـورغ في منجم ذهب يسـمى كيتاكا في يونيـو 2007، هي جزء من قصة سـوف آتي لها في دورها). باعتبار هذا الحظ السـيئ على النطاق القومي، لم يكن مما يثير الدهشة أن دارت بين الأوغنديين أواخر 2007 إشاعات، وقصص، وأوجه قلق، جعلت متابعة الفيروس الإيبولي الأصلي أمرا يزداد صعوبة دائما.

هنـاك امرأة حامل أظهرت علامات حمى نزفية، وولدت طفلها ثم ماتت. تُـرك الطفل في رعاية جدته، وسرعان ما مات أيضـا. هذا أمر يثير الأسى لكنه ليـس غريبا؛ كثيرا ما يموت الوليد اليتيم في ظـروف القرية الصعبة. ما يلفت النظـر أكثر أن الجدة أيضـا ماتت. أحد القردة العليا (شـمبانزي أو غوريللا) كما يشـاع قد عض معـزة داجنة وأصابها بالعـدوى؛ ذُبحت المعزة في الوقت المناسـب، وسـلخها صبي في الثالثـة عشرة، وبعدها بـدأت أسرة الصبي تخر مريضة. لا، لقد أكل قرد ميت. لا، لقد أُكلت خفافيش. معظم هذه الحكايات كانت غالبا لا يمكن دعمها، لكن سريانها وموضوعاتها عموما عكسـت انتشار وعي بالحدس للأمراض المشتركة: العلاقة بين البشر والحيوانات الأخرى، البرية أو الداجنة، لا بد أنها بطريقة ما تكمن في جذور المشاكل المرضية. أتت تقارير في أوائل ديسـمبر، ثم مرة أخرى في يناير 2008، عـن موت مريب لحيوانات (قـرود وخنازير) في مناطق بعيدة من البـلاد، أحد هذه التقارير تضمن أيضا أن كلابا ماتت بعد أن عضتها قرود مريضة. هل هذا وباء داء الكلب؟ هل هو إيبولا؟ أرسلت وزارة الصحة أفرادا لجمع العينات والاستقصاء.

يقـول دكتور سـام أوكوير مفـوض الخدمات الصحيـة، «كان هناك وباء جديد- الخوف»، وذلك عندما زرته في كمبالا بعدها بشهر. من بين واجبات د. أوكوير الأخرى أنه يعمل رئيسـا لقوة العمل القومية في مهمة فيروس الإيبولا. يقول الدكتور: «كان هذا هو أصعب ما يمكن العمل على احتوائه، فهناك وباء جديد – الذعر».

وقـال مفسرا إن هنـاك أماكن قصية البعد، قرى، ومسـتوطنات، وبلدات صغيرة محاطة بالغابة. الناس يغذون أنفسـهم غالبا من الحياة البرية. في أثناء

تفشي حالات بونديبوغيو كان الناس يتجنبون المقيمين في هذه المنطقة. هكذا! تجمد اقتصادهم. الناس من خارج منطقتهم لا يتقبلون النقود منهم، وهم مذعورون من أن تكون حاملة للعدوى. انصرف السكان عن البلدة الرئيسية. أُغلق المصرف. تعافى المرضى (إن كانوا محظوظين بالدرجة الكافية للتعافي) وعادوا إلى بيوتهم من المستشفى، «ولكن الناس مرة أخرى كانوا يتجنبونهم. أحرقت بيوتهم». دكتور أوكوير رجل نحيل في منتصف العمر له شارب مشذب، ويداه طويلتان كثيرتا الإيماءات وتتحركان في الهواء خلال حديثه عن تلك السنة التي أضرت بأوغندا. وهو يقول: وباء بونديبوغيو كان «ماكرا» أكثر منه خطرا، ويكمن بغموض، بينما يناضل رجال الصحة الرسميون لفهمه. ثم يقول إنه لاتزال هناك خمسة أسئلة معلقة، أخذ يذكرها في قائمة: (1) لماذا يصاب بالعدوى فقط نصف الأعضاء في كل بيت أسرة؟ (2) ما السبب في أن العدوى لم تصب سوى القليل من العاملين في المستشفيات، بالمقارنة بأوبئة الإيبولا الأخرى؟ (3) لماذا يضرب المرض ضربته في بقع منفصلة هكذا داخل منطقة بونديبوغيو، فيصيب بعض القرى ولا يصيب الأخرى؟ (4) هل تنتقل العدوى بالاتصال الجنسي؟ بعد هذه الأسئلة الأربعة توقف برهة وهو لا يستطيع أن يتذكر سؤاله المعلق الخامس. قلت له مقترحا: «العائل الخازن؟» فقال: نعم، هو هذا، ما هو العائل الخازن؟

فيروس بونديبوغيو في أوغندا 2007 يكمل التخطيط الخارجي لتصنيف وتوزيع الفيروسات الإيبولية كما نعرفها حتى الآن. هناك أربعة فيروسات إيبولية مختلفة تتناثر بتنوع عبر أفريقيا الوسطى وقد انبثقت من عوائلها الخازنة لتسبب مرضا في البشر (كذلك موت الغوريللا والشمبانزي) وذلك في ستة بلاد مختلفة: جنوب السودان، والغابون، وأوغندا، وساحل العاج، وجمهورية الكونغو، وجمهورية الكونغو الديموقراطية. يبدو أن هناك فيروسا خامسا للإيبولا متوطنا في الفلبين، وأنه سافر من هناك عدة مرات إلى الولايات المتحدة في قرود الماكاك المصابة بالعدوى. لكن كيف وصل إلى الفلبين، إذا كان أصل الأسلاف للفيروسات الإيبولية هو أفريقيا الاستوائية؟ هل يمكن أن يكون قد وصل إلى هناك في وثبة واحدة طائرة، من دون أن يترك أثرا ما بين الطرفين؟ المسافة من

جنوب غرب السـودان إلى مانيلا تبلغ تقريبا سـبعة آلاف ميـل، بمثل ما يطيره الخفـاش. لكـن لا يوجـد خفاش يسـتطيع أن يطير هذه المسـافة من دون أن يجثم في مأوى. هل الفيروسـات الإيبولية أوسـع انتشـارا مما نظن؟ هل ينبغي أن يبـدأ العلماء في البحث عنها في الهند، وتايلاند، وفيتنام؟ أو هل وصل فيروس ريستون إلى الفلبين بالطريقة نفسها التي انتقل بها فيروس غابة تاي إلى سويسرا وجوهانسـبرغ - بالطائرة؟ إذا تأملـت كل هذا من منظور الجغرافيا البيولوجية (أي الدراسـة حول أي الكائنات الحية تعيش فـوق كوكب الأرض وأين تعيش) والفيلوجينيا (أي دراسة تطور خطوط النسل) سيتضح شيء واحد: الفهم العلمي الحالي للفيروسات الإيبولية يشكل نقط ضوء ضئيلة إزاء خلفية مظلمة.

15

النـاس في القرى التي نالـت ضربة من الإيبولا - الناجـون، وأهل الموتى، الأفـراد المرعوبون لكنهم محظوظون بأنهم لم يتأثروا تأثرا مباشرا - كل هؤلاء لهم طرائقهم الخاصة في فهم هذه الظاهرة، وإحدى هذه الطرائق هي فهمها بلغة الأرواح الحاقدة. أو بكلمة واحدة أنه السـحر، الذي يشمل بصفة عامة أنواعا مختلفة من المعتقدات والممارسـات التي نراها بين مجموعات مختلفة إثنيا ولغويا، وتستخدم كثيرا لتفسير الموت السريع للبالغين.

تطـرح لنا مثـلا عن ذلك قرية ميكوكا على أعالي نهر إفيندو شـمال شرق الغابـون. ميكوكا كانت أحد مخيـمات الذهب الذي بدأ فيه وباء 1994. بعد ذلك بثلاث سنوات ذهب عالم أنثروبولوجي طبى أمريكي لزيارة المخيم، واسمه باري هيوليت، وقد زار المكان ليعرف من القرويين أنفسـهم طريقة تفكيرهم واسـتجابتهم بشـأن الوباء. أخبره الكثيرون من الأفراد المحليين أن هذا الشيء الإيبولي هو وفق مصطلح بلغتهم، لغة «الباكولا»، يسمى «إزانغا»، بمعنى أنه نوع من العقيدة الهاموية (Vampirism)(*)، أو أنه نوع من الأرواح الشريرة. وإذ طلـب هيوليت توضيحا لذلك، قال أحـد القرويين مفسرا إن الإزانغا هي «أرواح شريرة تشبه الإنسـان، تسبب المرض للناس»[7] وذلك عقوبة لتكديس البضائـع المادية وعدم التشـارك. (يبـدو أن هذا لا ينطبق عـلى ذلك الرجل

(*) الهامة: جثة يعتقد أنها تفارق القبر ليلا لتمتص دماء النائمين. [المترجم].

أعلى الإفيندو الذي أشيع أنه تلوث من لحم الغوريللا قبل موته). بل إن الإزانغا يمكن حتى أن تُستدعى وتوجه إلى استهداف أحد الضحايا، مثل تعويذة مؤذية. الجيران أو المعارف الذين يحسدون شخصا ما على ما كدسه من ثروة أو سلطة، يستطيعون إرسال إزانغا لنهش أعضائه الداخلية، وجعله مريضا حتى الموت. هذا هو السبب في أن عمال تعدين الذهب وموظفي شركات قطع الأشجار يعانون التعرض لنسبة خطر عالية من الإيبولا، هكذا قيل لهيوليت - هؤلاء المرضى كانوا محسودين ولا يشاركون الناس.

أجرى باري هيوليت بحثا في وباء ميكوكا بالتبصر بعد مرور شهور على وقوع الأحداث. كان لايزال مفتونا بالموضوع، وشغله أن هناك بعدا مهما قد أغفلته طرائق البحث والاستجابة الأكثر الإكلينيكية، وهكذا فإنه ذهب بنفسه إلى المشهد في غولو بأوغندا أواخر 2000، بينما كان ذلك الوباء مازال مستمرا. وجد هيوليت أن المجموعة الإثنية الغالبة هناك هي «الأتشولي»، وهي تنزع أيضا إلى أن ترجع مرض فيروس الإيبولا إلى قوى فوق طبيعية. كانوا يعتقدون أن روحا خبيثة تسمى «غيمو» تنطلق أحيانا إلى الداخل بقوة مثل الريح لتسبب موجات من المرض والموت. لم تكن الإيبولا أول غيمو لديهم. سبق أن عانى أفراد الأتشولي الأوبئة مثل الحصبة والجدري، كما عرف هيوليت، وفُسرت هذه الأوبئة أيضا بطريقة مماثلة. أخبر مسنون عديدون هيوليت أن عدم احترام أرواح الطبيعة يمكن أن يجلب أحد الغيمو.

ما إن يُدرك الغيمو الحقيقي، ومع تميزه عن الفيض الأقل للمرض في المجتمع، فإن المعرفة الثقافية للأتشولي تملي عند ذاك برنامجا من أوجه سلوك خاصة، بعضها يتلاءم إلى حد كبير مع التحكم في المرض المعدي سواء كنت تؤمن بأنه نتج عن الأرواح أو نتج عن فيروس. أوجه السلوك هذه تتضمن العزل الصحي لكل مريض في منزل بعيد عن المنازل الأخرى؛ والاعتماد على أحد الناجين من الوباء (إن كان هناك وجود لأي منهم) لتوفير الرعاية لكل مريض؛ وتقييد حركة الناس بين القرى المصابة بالعدوى وغيرها؛ والامتناع عن العلاقات الجنسية؛ وعدم أكل لحم عفن أو مدخّن؛ وإيقاف ممارسات الدفن المعتادة التي تتطلب تابوتا مفتوحا و«لمسة حب»[8] أخيرة للميت يؤديها كل

المعزيـــن، وهم يقفون في صـــف لهذا الغرض، ويمنع الرقـــص أيضا. ربما تكون هذه القيود وفق تقاليد الأتشولي قد ساعدت على إخماد وباء غولو (مصحوبة بتدخـــل وزارة الصحة الأوغنديـــة، ودعم مراكز التحكـــم والوقاية، وأطباء بلا حدود، ومنظمة الصحة العالمية).

ذات يوم قال لي باري هيوليت في الغابون «لدينا الكثير لنتعلمه من هؤلاء النـــاس، فيما يتعلق بطريقة اســـتجابتهم لهذه الأوبئة عـــبر الزمن». المجتمع الحديث فقد هذا المصدر من التراكم القديم للمعرفة الثقافية الذي يكتســـب بمشقة. بدلا من هذا نحن نعتمد على علماء المرض. البيولوجيا الجزيئية وعلم الوبائيات الجزيئي مفيدان، لكن التراث المعرفي مفيد أيضا. «لنستمع لما يقوله الناس هنا. لنكتشف ما يجري. لقد ظلوا يعيشون مع الأوبئة زمنا طويلا».

هيوليـــت رجل لطيف نشـــيط ويشـــغل منصب أســـتاذ في جامعة الولاية بواشنطن ولديه عقدان من الخبرة الميدانية في أفريقيا الوسطى. بحلول الوقت الـــذي قابلتـــه فيه، في مؤتمر دولي عـــن الفيروس الإيبـــولي في ليبرفيل، كان كل منـــا قـــد زار قرية أخرى اشـــتهرت بالمعاناة من المرض - مكان اســـمه مبومو في جمهوريـــة الكونغو على جانب الحرف الغربي لمنتـــزه أودزالا القومي. تقع مبومـــو في مـــكان غير بعيـــد عن نهر مابيـــلي، ومجمع موبا بـــاي حيث كنت أراقـــب بيلي كاريش وهو يحاول إصابة الغوريللا بأســـهمه. بـــدأ الوباء حول مبومو في ديســـمبر 2002، ربما بين الصيادين الذين تداولوا حيوانات الغوريللا أو الديكـــر المصابة بالعدوى، ونشروا العـــدوى بالمنطقة كلها، التي تحيط على الأقل بقريتين أخريين. أحد أوجه الاختلاف الكبيرة بين خبرة هيوليت في مبومو وخبرتي أنا أنه وصل هناك في أثناء الوباء. كان الزيت مشتعلا في المقلاة عندما أخذ يجري أبحاثه.

عرف هيوليت أن أحـــد المرضى المبكرين قد انتُزع إلى خارج عيادة القرية لأن عائلتـــه لم تكـــن تؤمن بتشـــخيص الإيبولا وفضلت الاعتـــماد على المعالج التقليدي. مات المريض في منزله، من دون أن يرعاه أي فرد من الهيئة الطبية، كما أنه لم يشفه المعالج. وبعد أن مات هذا المريض ساد جو من النكد والنزق. أعلن المعالج التقليدي أن هذا الرجل كان مســـموما بالســـحر وأن من أعد له

العمل السحري هو أخوه الأكبر، وهو رجل ناجح يعمل في قرية مجاورة. كان الأخ الأكبر مدرسا وكان قد ارتفع شأنه ليصبح مفتشا للمدرسة ولم يتشارك مع أسرته في حظه الطيب. وهكذا مرة أخرى مع وجود الإزانغا بين شعب الباكولا شمال شرق الغابون، كانت هناك عداوات حسد في الأساس من الاتهام بالسحر. ثم مات أخ آخر وابن أخ، وعند هذه المرحلة أحرق أعضاء العائلة بيت الأخ الأكبر في مبومو وأرسلوا حشدا لقتله، وأوقفتهم الشرطة. الأخ الأكبر، وإن كان يُعتبر الآن ساحرا مكارا شريرا، غير أنه أفلت من الانتقام. ثم أخذت علاقات المجتمع تفسد عموما مع موت المزيد من الضحايا بسبب مرعب غير مرئي، ومن دون علاج متاح، أو تفسير مرض، إلى حد أن أي فرد عندما يبدو غريبا أو متعاليا، يصبح موضع شك.

أحد العناصر الأخرى في هذا التخمر الخطر داخل وحول مبومو هو وجود جمعية سرية غامضة «الوردة الصليبية» وربما تكون مألوفة بالنسبة إلى القارئ وإلي بأكثر (إن كانت مألوفة بأي حال) باسم «الروزيكروشية» (Rosicyucianism). وهي منظمة ظلت موجودة لقرون خلت، وكُرست غالبا لدراسات سرية مقصورة على أعضاء الجمعية، ولكنها في هذا الجزء من الكونغو لها سمعة سيئة قريبة من السحر. كان هناك أربعة مدرسين في إحدى القرى القريبة أعضاء، أو كان يُظن أنهم أعضاء، في الجمعية، وكان هؤلاء المدرسون يحدّثون الأطفال عن فيروس إيبولا قبل أن يحدث الوباء. أدى هذا إلى أن يشك بعض المعالجين التقليديين في أن هؤلاء المدرسين لديهم معرفة مسبقة - معرفة فوق طبيعية - عن الوباء. يجب أن يُفعل شيء بخصوص ذلك، نعم. في اليوم السابق لوصول باري هيوليت وزوجته إلى مبومو، قُتل المدرسون الأربعة بالمدايا الكبيرة في أثناء عملهم في حصاد حقولهم.

بعدها، سرعان ما انتشر الوباء ليشمل من أعضاء المجتمع عددا كبيرا بحيث بدا أن السحر لم يعد تفسيرا معقولا للأفراد المحليين. البديل لذلك هو «الأوبيبي»، والكلمة ترادف (بلغة الكوتا، إحدى اللغات المحلية) للغيمو الذي سمع عنه باري هيوليت من الأنتشولي. قال رجل محلي لآل هيوليت «هذا المرض يقتل الجميع»[9]، وبالتالي فإنه لا يمكن أن يكون سحرا يستهدف

الضحايا الأفراد أو عائلاتهم. بحلول أوائل يونيو 2003 كان هناك 143 حالة في مبومو والمنطقة المحيطـة، مع 128 من الوفيات. هذا معدل حالات وفاة من 90 في المائة، بمستوى أعلى معدل حتى لفيروس إيبولا.

مع اهتمام آل هيوليت العميق بالتفسـيرات المحلية واسـتماعهم في صبر، سمعوا أشـياء لا تتلاءم مع إجابات الخيارات المتعددة لاستبيان وبائي. أعلنت لهم امرأة أخرى من مصادرهم أن «السـحر لا يقتل من دون سبب، ولا يقتل الجميـع، ولا يقتل حيوانات الغوريللا أو غيرها مـن الحيوانات»[10]. آه، نعم، الغوريللا مـرة أخرى. كان هذا جانبا آخر مما يختمر في مبومو. الكل يعرفون أن هنـاك قرودا عليا ميتة في الغابة في كل الأنحـاء. لقد ماتت في ملاذ لوسي. لقد ماتت، كما اسـتنتج بيلي كاريش، في موبا باي. شُوهدت جثث فيما يحيط بمبومو نفسها. وكما تقول المرأة، فإن السحر لا ينطبق على حيوانات الغوريللا.

16

عندما يموت من الإيبولا أحد أفراد الغوريللا ذات الظهر الفضي، فإنه يفعل ذلك بعيدا عن أعين العلم والطب. لا يوجد أحد في الغابة ليلاحظ سياق آلامه، فيـما عدا أفراد الغوريلـلا الآخرين. لا أحد يقيس حرارتـه أو يلقي نظرة على حلقه. عندما تخر إحدى إناث الغوريللا صريعة بالإيبولا، لا يقيس أحد معدل سرعة تنفسها أو يفحصها بحثا عن طفح ينم عن الحالة. ربما تكون هناك آلاف من أفراد الغوريللا قتلها الفيروس. لكن لا يوجد أي إنسـان قد حضر بأي حال إحدى هـذه الوفيات، ولا حتى بيلي كاريش، ولا حتـى آلن أوندزي. عُثر على عدد قليل من الجثث، وأعطى بعضها نتيجة اختبار إيجابية للأجسـام المضادة للإيبولا. شُوهد عدد أكبر من الجثث وأبلغ عنها شهود عيان عارضون في منطقة إيبـولا في أثناء أوقات أوبئـة الإيبولا، على أنه نتيجـة لأن الغابة مكان جائع، فـإن معظم هـذه الجثث لم يكن من الممكن بأي حـال أن يفحصها الباحثون العلميون ويأخذوا منهـا العينات. بقية ما نعرفه عن تأثير الإيبولا في حيوانات الغوريللا هو من باب الاسـتدلال: الكثير منها - أجزاء رئيسـة من العشائر في بعض المناطق - قد اختفت، كما في عشائر لوسي، وأودزالا، ومينكيبي. ولكن لا أحد يعرف كيف يؤثر بالضبط فيروس الإيبولا في جسم الغوريللا.

الأمر مختلف مع البشر. الأعداد التي سبق أن ذكرتها تطرح أحد المقاييس لهذا الاختلاف: 245 حالة وفاة في أثناء وباء كيكويت، و224 حالة وفاة أخرى في غولو، و128 حالة داخل وحول مبومو... إلخ. إجمالي عدد الوفيات البشرية من مرض فيروس الإيبولا، منذ اكتشافه في 1976، يقرب من ألف وخمسمائة، وهو عدد ليس كبيرا بالمقارنة بأمراض عالمية واسعة الانتشار ولا ترحم مثل الملاريا والسل، أو عند المقارنة بالموجات الهائلة من الموت التي جلبتها الأنواع المختلفة من الإنفلونزا، ولكنه عدد يكفي لأن يولد كيانا له قدره من البيانات. بالإضافة إلى ذلك، رأى الأطباء والممرضات الكثير من هؤلاء المرضى الخمسمائة والألف وهم يموتون. وهكذا فإن أعضاء المهنة الطبية يعرفون شيئا له قدره عن الأعراض والتأثيرات الباثولوجية التي تنتج في الجسم البشري في أثناء الموت بعدوى فيروس الإيبولا. الأمر لا يشبه تماما ما قد تعتقده.

لو أن القارئ التهم كتاب «المنطقة الساخنة» (The Hot Zone) عند نشره، كما فعلت أنا، أو لو أنه تعرض لتأثيره في انطباع الجماهير بشأن الفيروسات الإيبولية، فإن القارئ عندها ربما سيصل إلى بعض أفكار رهيبة وحشية. ريتشارد بريستون كاتب مفعم بالحيوية، كاتب بارع، وباحث مجد، وكان يهدف إلى أن يجعل مرضا مرعبا حقا يبدو مرعبا بما يكاد يكون خارقا للطبيعة. لعل القارئ يتذكر وصفه لأحد المستشفيات السودانية حيث كان الفيروس «يثب من سرير إلى سرير[11]، ويقتل المرضى يمينا ويسارا»، وهو يخلق الجنون والفوضى، ولا يقتصر على أن يقتل المرضى بل يسبب لهم نزفا غزيرا وهم يموتون، ويجعل أعضاءهم تتحلل لسائل إلى أن يصل الأمر إلى «أن يذوب الناس في أسرتهم».

ربما يكون القارئ قد ارتعش لما ذكره بريستون من أن فيروس الإيبولا بوجه خاص «يحول واقعيا كل جزء من الجسم إلى وحل مهضوم لزج من جسيمات الفيروس»[12]. ربما يكون القارئ قد توقف لبرهة قبل أن يقلب الصفحة عندما أخبره بريستون بأنه بعد الموت يحدث أن الجثة التي أصابتها عدوى الإيبولا «تتحلل فجأة»[13]، وتتميع أعضاؤها الداخلية «في نوع من ذوب يتعلق بالصدمة». لعل القارئ لم يلحظ أن كلمة ذوب فيها استعارة

مجازيـــة، تعني خللا في الوظيفـــة. وليس ذوبانا بالفعـــل. أو أنه ربما لا يكون كذلك. عند نقطة لاحقة يأتي بريستون على ذكر فيروس خيطي آخر في القصة فيحكي عن مغترب فرنسي يعيش في أفريقيا أنه «قد ذاب أساسا بفعل فيروس ماربورغ في أثناء سفره في طائرة»[14]. لعل القارئ يذكر عبارة بعينها، إذ يصف بريســـتون الضحايا في كوخ سوداني مظلم وهم في غيبوبة بلا حراك و«ينزفون الدم خارجـــا»[15]، وتبدو هذه العبارة بالغة الاختـــلاف عن مجرد القول إنهم «ينزفون». فهي تشـــير إلى أن جســـدا بشريا يجري نزحـــه ليتدفق دمه بعيدا. هنـــاك أيضا العبارة التي تفيد بأن الإيبولا تســـبب امتلاء مقلة الضحية بالدم، بما يجلب العمى وما هو أكثر. «تبرز قطرات الدم فوق الجفون: وكأن المريض قـــد بكى دما. يجري الدم في عينه أســـفل الوجنتين ويرفض أن يتجلط»[16]. إنه قناع الموت الأحمر - حيث يلتقي التقرير الطبي بكتابات إدغار آلان بو(*).

مـــن واجبي أن أنصـــح القارئ بأنه لا حاجة به إلى أن يأخذ هذه الأوصاف بالمعنـــى الحرفي تماما - على الأقل ليس بمعنى الســـياق النمطي لحالة مميتة من مرض فيروس إيبولا. هناك شهادات خبراء، بعضها ورد منشورا وبعضها ورد في الحديث، تضبط من مبالغة بريســـتون عند وصف العديد من هذه الأمور الرهيبـــة من دون أن تقلل مـــن فظاعة الإيبولا من حيـــث المعاناة الحقيقية والمـــوت. كمثل لذلك لدينا بيـــير رولين، نائب رئيس الفـــرع الخاص للجراثيم الممرضـــة في مراكـــز التحكم والوقايـــة، ويعد واحدا من بـــين الأكثر خبرة من العاملـــين على فيروس الإيبـــولا. كان قد عمل في معهد باســـتير في باريس قبل أن ينتقـــل إلى أتلانتـــا، وكان عضوا في فرق الاســـتجابة للكثير من أوبئة الإيبولا وماربورغ خلال الخمسة عشر عاما الماضية، بما في ذلك أوبئة كيكويت وغولو. ســـألته في أثناء مقابلة في مكتبه عـــن الإدراك الجماهيري بأن هذا المرض لعين إلى حـــد غير معتاد، قاطعني رولين بلطف ليقول «بـــل إن هذا هراء». عندما ذكرت له الأوصاف في كتاب بريستون، قال رولين ساخرا: «إنهم يذوبون وينتثر الرشاش على الحائط»، وهز كتفه في إحباط. أضاف رولين قائلا: يستطيع مستر بريســـتون أن يكتب ما يشاء، مادام عنوان ما ينتجه هو أنه رواية. «ولكن إذا

(*) إدغار آلان بو (1809 - 1849): كاتب وشاعر أمريكي من أبرز كتاب الرواية والقصة، خاصة المخيفة. [المترجم].

قلت إنه قصة حقيقيــة، يكون عليك أن تتكلم وفق القصة الحقيقية، وهو لم يفعل ذلك. والسبب أن ما يُكتب سيكون أكثر إثارة بكثير عندما يكون الدم في كل مكان والرعب في كل مكان». وقال رولين إن عددا قليلا من المرضى ينزفون فعلا حتى المــوت، «ولكنهم لا ينفجرون، ولا يذوبــون». والحقيقة كما يقول إن المصطلح الذي يســتخدم كثيرا عن «حمى الإيبولا النزفية» هو نفسه اسم مغلوط لمرض فيروس إيبولا، لأن أكثر من نصف المرضى لا ينزفون مطلقا. إنهم يموتون لأســباب أخرى، مثل الكرب التنفسي وتوقــف عمل الأعضاء الداخلية (وليس تحللها).

كارل جونســون، واحد من رواد الاســتجابة لوباء الإيبولا، الذي سبق أن ذكــرت أوراق اعتماده، يطــرح رد فعل مماثلا بل حتى أكــثر تحددا، ويعبر عنــه بصراحته المعتادة. كنا نتحــدث - في مكتبي الخاص هذه المرة – وذلك في أثنــاء إحدى رحلاته الدورية إلى مونتانا لصيد الســمك. كنا قد غدونا من الأصدقاء، وأخذ يدربني بعض الشيء بطريقة غير رسمية، على طريقة التفكير في فيروسات الأمراض الحيوانية المشتركة. نجحت أخيرا في إجراء مقابلة معه، لم تخــلُ بالطبع من الحديث عــن كتاب «المنطقة الســاخنة». قال كارل في غضــب جادا «الدموع الدموية هــراء. ما من أحد كان لديه بأي حال دموع دموية». وأضاف كارل أن «الناس الذين يموتون ليســوا أكياسا من وحل لزج لا شــكل لها». يتفق جونسون أيضا مع بيير رولين في أن الجانب الدموي قد بُولغ فيه. وكما يقول، إذا كنت تريد مرضا دمويا حقا، انظر إلى حمى القرم – الكونغو النزفية. الإيبولا مرض ســيئ وقاتل بالتأكيد، ولكنه ليس سيئا وقاتلا بهذه الطريقة على وجه الدقة.

في العالم الواقعي، كما يُوصــف في الأدبيات العلمية، تجري قائمة الأعراض الأساســية لمرض فيروس إيبولا كالتــالي: ألم في البطن، وحمى، وصداع، والتهاب الحلق، والغثيان والقيء، وفقدان الشــهية، ووجع المفاصل، ووجع العضلات، والضعف، وسرعة التنفس، واحتقان الملتحمة، والإسهال. احتقان الملتحمة يعني أن تكــون العين وردية اللون، ولا يعني الدمــوع الدموية. هذه الأعراض كلها تنحــو إلى أن تظهر في كثير من الحالات المميتــة أو في معظمها. هناك أعراض

إضافية تتضمن ألم الصدر، وتقيؤ الدم، والنزف من اللثة، وبراز مدمم، والنزف مـن أماكن اختراق إبر الحقن، والعجز عن التبول، والطفح، والفواق، وأصوات رنـين في الأذن، وهذه الأعراض الإضافية تظهر في جـزء أصغر من الحالات. في أثناء وباء كيكويت لم يظهر 59 في المائة من كل المرضى أي نزف ملحوظ بالمرة، والنزف عموما ليس فيه ما يشـير إلى من سـوف يبقى أو لن يبقى حيا. ومن الجانـب الآخر فإن التنفـس السريع، واحتباس البول، والفواق فيها إشـارات منذرة بأن الموت يحتمل أن يحل سريعا. المرضى الذين ينزفون بالفعل لم يكن نزيفهم يبدو مطلقا كنزف شديد، فيما عدا ما يكون لدى النساء الحوامل اللاتي يُسـقطن تلقائيـا أجنتهن. معظم من لم ينجُ أحياء ماتـوا في غيبوبة وفي حالة صدمة. يعني هذا أن: فيروس إيبولا يقتل عموما مع نشـيج وأنين، وليس مع انفجار أو رشاش.

مع كل هذه البيانات، التي جمعت وسـط ظروف معادية خطيرة، في حين أن المهمـة الأولى لم تكن العلم بل هـي إنقاذ الأرواح، مع هذا كله فإنه حتى الخبراء لم يكونوا واثقين بالضبط من الطريقة التي يسـبب بها الفيروس نمطيا الموت. قال لي بيير رولين: «نحن لا نعرف آلية ذلك». كان يسـتطيع أن يشـير إلى فشل الكبد، أو فشل الكلى، أو صعوبات التنفس، أو الإسهال، ثم في النهاية فإنه يبدو غالبا أن هناك أسـبابا عديدة تلتم معا في تسلسـل لا يمكن إيقافه. أبدى كارل جونسـون عدم يقين مماثل، ولكنه ذكـر أن الفيروس «يعمل حقا على مهاجمة جهاز المناعة»، فيوقف إنتاج الإنترفيرون، وهو فئة من البروتينات ضرورية للاسـتجابة المناعية، بحيث إنـه بعدها «لا يوجد شيء يوقف التكاثر المستمر للفيروس».

هذه الفكرة عن كبت المناعة بواسـطة الفيروسـات الإيبولية قد ظهرت أيضا أخيرا في الأدبيات، ومعها التخمين بأنها قد تتيح النمو المفرط الكارثي في مجموعـات البكتريا التي توجد طبيعيا في المريض، وتقيم طبيعيا في الأمعاء وأماكـن أخرى، هذا إلى جانب التكاثر غير المعوق للفيروس نفسـه. انطلاق تنامي البكتيريـا المفرط قد يؤدي بدوره إلى وجود الدم في البول والبراز، بل يـؤدي أيضا إلى «تدمير الأمعاء» وفق أحد المصـادر. ربما كان هذا ما خطر

على بال بريستون عندما كتب عن إسالة الأعضاء وذوبان الأفراد في أسرتهم. إذا كان الأمر هكذا، فإنه فشــل في التمييز بين مــا يفعله فيروس إيبولا وما يمكــن أن تفعله بكتيريا حميــدة من أنواع متعددة في غيــاب جهاز مناعة ســليم صحيا يبقيها محصورة. ولكن، مهلا، ألسنا كلنا نفضل القصة الدرامية على القصة المعقدة؟

لايزال هناك جانــب آخر من باثولوجيا مرض فيروس الإيبولا وهو ظاهرة تسمى انتشار التجلط داخل أوعية الدم، واسمه المألوف في المجتمع الطبي هو الاختصار بالأحرف الإنجليزية DIC(*)(دي آي سي). وهو يعرف أيضا باســم نزعة الاســتهلاك التجلطي (إذا كان في هذا اســم ما يســاعدك)، لأنه يتضمن اســتهلاك قدر أكبر مــا ينبغي من قدرة الــدم على التجلــط وذلك بطريقة معرقلــة. أخبرني بيلي كاريــش عن ظاهرة «دي آي سي» ونحن نبحر أســفل نهــر مامبيلي بعد عملية مراقبتنا للغوريللا. وشرح لي أن انتشار التجلط داخل الأوعية الدموية هو نوع من تكون وحل مرضي في الدم، حيث تُشــد عوامل التجلط الطبيعية (بروتينات وصفائح التجلط) لتشــكل جلطات بالغة الصغر بطول الداخل من الأوعية الدموية في كل جسم الضحية، بحيث يبقى القليل مــن القدرة على التجلط أو لا يبقى منها أي شيء لمنع تسرب ســائل الدم في الأماكن الأخرى. كنتيجة لذلك فإن الدم قد ينز من شــعيرات الدم داخل جلد الفــرد، مكونا علامات أرجوانية كالكدمات (تجمعات دموية)؛ قد يقطر الدم مــن ثقب بالإبرة يبدو كأنه لن يلتئم أبدا، أو قد يرشــح في الجهاز المعدي - المعوي أو في البول. أســوأ من ذلــك أن تجمعا كبيرا من الجلطات الصغيرة في الأوعية قد يســد سريان الدم إلى الكلى أو الكبد مسببا فشل العضو كما يُرى كثيرا في الإيبولا.

كانت هذه على الأقل هي طريقة فهم دور «دي آي سي» في مرض فيروس الإيبولا عندما نبهني كاريش له. في وقت أحدث أخذ كارل جونســون وآخرون يتساءلون عما إذا كان تأثير إيقاف المناعة الذي يتوصل إليه الفيروس بطريقة ما، ومــا يترتب عليه من ازدهار نمو البكتيريا، ربما يفسر تفســيرا أفضل بعض

(*) disseminated intravascular coagulation.

التلف الذي ألقيت مسـؤوليته فيما سبق على «دي آي سي». أخبرني جونسون وهـو يصرف النظر بمرح عن أمور الحكمة التقليدية، «عندما اكتُشـف DIC، دار حديـث كثير عـن أنه مفتاح سر كل شيء في الحمى النزفية». ثم يقول إن ما يقرأه الآن عن DIC في الأدبيات قد قل كثيرا إلى حد لعين.

لايزال فيروس إيبولا آفة ملغزة بأكثر من طريقة واحدة، ولايزال مرض فيروس إيبـولا يُعـد مرضا ملغزا، كما أنه مرض مروع لا شـفاء منه - سـواء في وجود أو عـدم وجود «دي آي سي»، أو في وجود أو عدم وجـود الأعضاء الذائبة والدموع الدمويـة. يقول جونسـون مؤكدا: «إنه مروع. إنه حقـا، حقا كذلك». لقد رآه في وقت يكاد يكون قبل أي فرد آخر، في ظروف غامضة بوجه خاص - في زائير، العام 1976، وذلك حتى قبل أن يحصل الفيروس على أي اسم. ولكن يقول جونسون إن هذا الأمر لم يتغير. «وبصراحة فإن كل من في العالم يخشاه أكثر مما ينبغي، بما في ذلك أعضاء المهنة الطبية في العالم كله، إنهم يخشـونه إلى حد أكبر من أن يريدوا حقا محاولة دراسـته». وهو يعني بهذا دراسة تأثيره في جسم حي بشري يناضل ضده. ليفعلوا ذلك سيكونون في حاجة إلى التجميع المناسب لمنشآت المستشفيات المجهزة، والمنشـآت ذات الأمان البيولوجي من مستوى 4، ومهنيين خبراء متفانين في ظروف ملائمة. لا يمكن إجراء ذلك في أثناء الوباء التالي في عيادة لإرسالية بقرية أفريقية. سـيكون هناك حاجة إلى الإمسـاك بفيروس الإيبولا أسـيرا - في موقف بحثي، تحت تمحيص محكوم بدرجة عالية - وليس في مجرد شـكل من العينات المجمدة. ستكون هناك حاجة إلى دراسة عدوى جامحة داخل جسد أحدهم.

ليس من السهل تنظيم ذلك. يضيف جونسون: «ليس عندنا بعد مريض إيبولا في الولايات المتحدة». بيد أن هناك دائما مرة أولى لأي شيء يحدث.

17

وقعـت أول حالة من مـرض فيروس إيبولا في إنجلـترا في العام 1976، ونالـت روسـيا أول حالة لهـا (عرفناهـا) في العام 1996. هـذان الفردان التعيسـان، بخلاف المرأة السويسرية التي أجرت تشريح ما بعد الوفاة على الشـمبانزي في سـاحل العاج، لم يلتقطا إصابتهما بالعـدوى في أثناء عمل ميـداني في أفريقيا، لينقلا إلى الوطن منهكين في طائرة إسـعاف نفاثة، وإنما

كان تعرضهـما للعدوى نتيجة لحادثي معمـل. عانى كل منهما جرحا صغيرا حدث ذاتيا في أثناء إجراء أبحاث.

وقـع الحادث الإنجليزي في «مؤسسـة الأبحـاث الميكروبيولوجية»، وهي معهـد خبراء كتوم داخـل مجمع حكومـي بدرجة أمان عالية يُعرف باسـم «بورتون داون»، غير بعيد عن أثر ستونهنغ في الجانب الريفي الأخضر المتموج جنـوب غرب لندن. يمكـن تصور المكان على أنه مثل لـوس ألموس(*)، ولكنه مطـوي داخل مراعـي إنجلترا البرية بدلا من جبال نيومكسـيكو، وتوجد فيه البكتيريا والفيروسات بدلا من اليورانيوم والبلوتونيوم كمواد إستراتيجية مهمة. في السـنوات الأولى ابتـداء من العام 1916 كان بورتـون داون محطة تجارب لإنشـاء أسـلحة كيميائية مثل غاز الخردل، أثناء الحرب العالمية الثانية أجرى علماؤه الأبحاث أيضا على الأسلحة البيولوجية المستمدة من بكتيريا الأنثراكس والبوتيولين. على أنه حـدث في بورتون داون في النهاية، مثلما حدث في معهد أبحاث جيش الولايات المتحدة للأمراض المعدية مع تغير الظروف السياسـية، والوسـاوس الحكومية، فتحول الأمر إلى التأكيد على الدفاع - أي إجراء أبحاث على الإجراءات المضادة للأسلحة البيولوجية والكيميائية. تضمنت هذه الأبحاث منشـآت لها درجة احتواء عالية وتكنيكات لدراسـة فيروسات جديدة خطرة، وهكـذا تأهل بورتون داون لأن يقـدم المعونة في العام 1976، عندما جمعت منظمـة الصحة العالميـة فريقا ميدانيا لبحث تفشي حـالات مرضٍ غامض في جنوب غرب السـودان. وصلت للتحليل عينات دم مجمدة عميقا أُخذت من مرضى سـودانيين في حالة ميئوس منها - وقد وصلت تقريبا في الوقت نفسـه، أثنـاء ذلك الخريف النكد الـذي وصلت فيه عينات دم من يامبوكو إلى مراكز التحكم والوقاية. طلب أفراد العمل الميداني من أفراد المعمل أن يسـاعدوهم في الإجابة عن السؤال، ماذا «يكون» هذا الشيء؟ لم يكن قد نال اسما بعد.

أحـد أفراد المعمـل في نورتون داون هو جيوفـري س. بلات. في 5 نوفمبر 1976، في سـياق إجراء تجربة، ملأ بلات محقنا بنسـيج كبد مدهوك في سائل

(*) لـوس ألموس: الموقـع السري لإجراء تجارب القنبلـة الذرية في الولايات المتحدة في أواخـر الحرب العالمية الثانية. [المترجم].

متجانس، أُخذ مـن خنزير غينيا أصيب بعدوى من الفيروس السوداني. كان يقصد فيما يُفترض أن يحقن ذلك السائل في حيوان اختبار آخر. حدث خطأ ما، وبدلا من ذلك فإن بلات وخز نفسه في إبهامه.

لم يكن بلات يعرف بالضبط أي جرثومة مرضية قد عرض نفسه في التو للعدوى بها، ولكنه كان يعرف أنها ليست حميدة. معدل الوفيات من هذا الفيروس غير المحدد، كما لا بد أنه يعي، هو معدل أعلى من 50 في المائة. خلع في التو قفازه الطبي، وغمر إبهامه في محلول من الهيبوكلوريت (مادة كيميائية تحول الألوان وتقتل الفيروس) وحاول أن يعتصر خارجا نقطة أو نقطتين من الدم. لم يخرج شيء. بل إنه لم يستطع حتى أن يرى مكانا لأي وخزة. هذه علامة جيدة إذا كانت تعني أنه «لم تحدث» وخزة، وعلامة سيئة إذا كانت تعني ثقبا صغيرا انغلق محكما. الصغر الشديد لجرح بلات يشهد في ضوء ما تلا من الأحداث، بأنه حتى الجرعة البالغة الصغر من فيروس إيبولا فيها الكفاية لأن تسبب العدوى، على الأقل عندما تصل هذه الجرعة مباشرة إلى تيار دم أحد الأفراد، ليست كل الجراثيم المرضية بهذه القوة. بعضها يتطلب موضع قدم أكبر حجما. فيروسات الإيبولا لديها هذه القوة، ولكن ليست لديها قدرة الذهاب إلى مدى بعيد. لا يستطيع الواحد منا أن يصاب بالفيروس باستنشاق هواء مشترك، ولكن عندما يمر قدر صغير جدا من الفيروس من خلال قطع في الجلد (وهناك دائما قطع بالغ الصغر)، فليكن الله في العون. بلغة مصطلحات العلماء: الفيروس ليس معديا جدا لكنه يعدي إلى حد مرتفع. بعد ستة أيام من وخزة الإبرة أصبح جيوفري بلات مريضا.

في البداية أحس فقط بميل للغثيان وبأنه مرهق، مع وجود ألم بالبطن. لكنه باعتبار ما كان من الظروف فقد أُخذ اعتلاله مأخذا جديا جدا. أدخل بلات إلى وحدة خاصة للأمراض المعدية في مستشفى بالقرب من لندن، ووضع في داخل الوحدة في خيمة عزل طبي بجدار من البلاستيك تحت ضغط جوي سلبي. مع أن السجلات التاريخية لم تذكر ذلك، بيد أننا يمكننا أن نكون واثقين بأن ممرضاته وأطباءه كانوا يرتدون الأقنعة. أُعطي بلات حقنا من الانترفيرون

للمساعدة على حفز جهازه المناعي، وأعطي عينة دم (أُتي بها بالطائرة من أفريقيا) كانت قد سُحبت من مريض إيبولا شفي من المرض وذلك لمده ببعض الأجسام المضادة المقترضة. في اليوم الرابع ارتفعت درجة حرارة بلات للذروة وأخذ يتقيأ. كان في هذا ما يشي بأن الفيروس يزدهر. في الأيام الثلاثة التالية، أي فترة الأزمة عنده، عانى مزيدا من القيء مضافا إليه الإسهال، وطفح يتزايد انتشارا؛ قل خروج البول منه، وأشار وجود نمو فطري في حلقه إلى فشل في مناعته. هذه كلها علامات كئيبة. أُعطي له في الوقت نفسه مزيد من المصل. ربما ساعده ذلك.

بحلول اليوم الثامن انتهى القيء والإسهال عند بلات. بعدها بيومين أخذ الطفح يشحب وأصبح الفطر تحت التحكم. كان بلات محظوظا، ربما وراثيا، كما أنه تمتع بامتياز تلقي الرعاية الطبية المثلى. اختفى الفيروس من دمه، ومن بوله، ومن برازه (وإن كان قد تلكأ لزمن في منيه؛ من الواضح أنه وعد أطباءه بألا يجعل من ذلك خطرا على أي شخص آخر). أُخرج بلات من المعزل. وذهب في النهاية إلى منزله. كان قد فقد وزنا، وأثناء فترة نقاهته الطويلة البطيئة سقط الكثير من شعره. ولكنه مثل المرأة السويسرية، نجا حيا.

الباحثة الروسية في العام 1996 لم تكن محظوظة هكذا. اسمها كما ورد في إحدى نشرات الأخبار الروسية هو ناديا ألكسيفنا ماكوفتسكايا (وإن كان اسمها هذا لم يرد ذكره في الأدبيات الطبية الغربية). كانت تعمل في معهد للفيرولوجيا تحت إدارة وزارة الدفاع، وتجري بحثا حول علاج تجريبي ضد مرض فيروس إيبولا مستمد من مصل دم الخيول. الخيول ليست عرضة للإصابة بالإيبولا - ليس مثل تعرضها للإصابة بهندرا - وهذا هو السبب في أنها تستخدم لصنع الأجسام المضادة. اختبار كفاءة هذا العلاج يتطلب تعريض أعداد إضافية من الخيل له. «من الصعب أن نصف العمل مع حصان مصاب بعدوى الإيبولا»[17]، وذلك وفق الإفادة الجافة الحذرة التي أدلى بها الرجل الروسي الأول في مجال الحرب البيولوجية في ذلك الوقت، وهو برتبة فريق في وزارة الدفاع، واسمه فالنتين إيفستيجنيف. لا شك في

أنـــه كان محقا في ذلـــك. الحصان يمكن أن يكون عصبيـــا وسريع الاهتياج، حتـــى إن لم يكـــن يعاني من التشـــنجات. من ذا الذي يـــود أن يقترب منه بإبرة؟ يقول الفريق إيفستيجنيف. «في الظروف العادية يكون من الصعب التحكـــم في هـــذا الحيوان ويكـــون علينا أن نعمل بملابـــس خاصة واقية». ما يعنيه الفريق بقوله «علينا» قد يفسَّر تفســـيرا واســـعا. إنه ضابط برتبة كبيرة وبيروقراطي عســـكري لا يرجح أن سيشد فوق يديه بقفاز اللاتكس. «خطوة خطأ واحـــدة، قفاز مقطوع واحد، تترتب عليه نتائج خطيرة». من الواضح أن ماكوفتســـكايا قد اتخذت هذه الخطـــوة الخطأ. أو لعل الخطأ لم يكن منها بقدر ما كان من انتفاضة حصان خصي حســـاس. وفق الرواية غير المتعاطفة للفريق إيفســـتيجنيف فإنها «مزقـــت قفازاتها الواقية لكنها أخفت ذلك عن قياداتها، حيث إن ذلك حدث في وقت يسبق عطلة السنة الجديـــدة». هـــل يتضمن قوله هذا أنها لم تكن تريـــد أن تفوتها احتفالات الأعياد الموســـمية وهي تجلس في المعزل الطبي؟ لم يذكر الفريق شـــيئا عن وخـــز إبرة، أو خدش، أو جرح مفتوح تحت القفاز المقطوع، وإن كان لا بد أن حدثا سيئا كهذا قد وقع. «نتيجة لذلك، فإنها عندما التفتت للذهاب إلى طبيب لنجدتها كان الوقت متأخرا أكثر مما ينبغي». ظلت تفاصيل أعراض ماكوفتسكايا وموتها سرا من الأسرار.

في مايـــو 2004 أصابت امرأة روســـية أخرى نفســـها بالإيبولا، ويعرف عن هـــذه الحالة ما يزيد قليلا على الســـابقة. كانت أنتونينا برســـنياكوفا فنية في السادســـة والأربعين، تعمـــل في مركز بحث فيروسي له مســـتوى أمان عال، في جنوب غرب ســـيبريا، واسمه «فكتور» (هذا يشـــبه بعض الشيء روايات أيان فليمنغ)(*). كانت حقنة برسنياكوفا تحمل دما من خنزير غينيا أصيب بعدوى فيروس إيبـــولا. اخترقت الإبرة خلال طبقتين من القفـــازات للداخل من راحة كفهـــا اليسرى. دخلت في التو إلى عيادة عزل طبي، وأظهرت أعراضا خلال أيام معدودة، وماتت بعد أسبوعين.

(*) أيـــان فليمنـــغ (1908 - 1964): مؤلف روائي إنجليزي أبدع شـــخصية جيمس بوند، وحولـــت رواياته إلى أفلام ومسلسلات مشهورة. [المترجم].

هذه الحالات الثلاث تعكس المخاطر الملازمة لإجراء أبحاث معملية على فيروس مميت معدٍ هكذا. وهي أيضا تطرح سياق الاهتمامات التي أحاطت بأوثق مقاربة لأمريكا لحالة إيبولا نشأت في الوطن. حدثت هذه أيضا في العام 2004، قبل موت أنتونينا برسنياكوفا بشهور فقط.

18

نشأت كيلي ل. وورفيلد في ضاحية بفردريك ماريلاند تبعد بأميال قليلة عن فورت ديتريك، قاعدة جيش الولايات المتحدة المخصصة للأبحاث الطبية والدفاع البيولوجي التي يقبع داخلها معهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة. كيلي فتاة محلية ذكية، ومحبة للاستطلاع، وتملك أمها محلا للمأكولات مفتوحا طوال اليوم خارج بوابة فورت ديتريك مباشرة. كانت كيلي تساعد والدتها منذ كانت في المدرسة الإعدادية، وهكذا فقد رأت وتحدثت لأول مرة إلى العلماء من معهد أبحاث الأمراض عندما كانوا يتوقفون في المحل لشراء الكوكاكولا، وعبوات ربع الغالون من اللبن، ولبان النيكوريت ضد التدخين، والتايلنول، وأيا ما يكون مما يشتريه علماء الفيرولوجيا من أرقى المستويات الملحقة بالجيش. كيلي، بخلاف أي مساعد شاب متوسط يعمل في محل مأكولات، كان لديها استعداد قوى مبكر للعلم. أثناء أيام الصيف في المدرسة الثانوية عملت في معهد حكومي للمعايير والمقاييس. بعد أول سنة لها في الجامعة، ظلت تعمل في كل صيف حتى التخرج كمساعد معمل في المعهد القومي للسرطان، الذي كان له فرع في حيز أرض فورت ديتريك. انتهت وورفيلد بالحصول على درجة بكالوريوس في البيولوجيا الجزيئية وبدأت تنظر في خياراتها للدراسات الجامعية. في ذلك الوقت نفسه تقريبا قرأت كتاب «المنطقة الساخنة» الذي كان قد نشر حديثا.

أخبرتني وورفيلد بعد ذلك بزمن طويل أنها «أحد أولاد كتاب المنطقة الساخنة». أضافت أنها لا تستطيع أن تشهد بدقة الكتاب علميا، بيد أن تأثيره فيها وقتها كان كهربائيا. وقد حفزتها إحدى شخصياته الرئيسية، نانسي جاكس، التي عملت برتبة رائد في الجيش ومتخصصة في الباثولوجيا البيطرية في معهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة، وكانت أحد أفراد فريق

الاستجابة لداء القرود التي أصابتها العدوى في ريستون. أملت وورفيلد نفسها في أن تعود إلى فورت ديتريك بعد التخرج من الجامعة وتنضم إلى هذا المعهد للأبحاث الطبية كأحد علمائه - إن أمكن، لتجري أبحاثا على فيروس الإيبولا.

بحثت عن برنامج للدكتوراه تتعلم فيه الفيرولوجيا، ووجدت برنامجا جيدا في كلية طب بايلور في هيوستن. كان هناك قسم بأكمله في بايلور مكرس للأبحاث الفيروسية، وفيه دستتان من أخصائيي الفيرولوجيا، بعضهم من المرموقين إلى حد كبير، وإن لم يكن فيهم أحد يتعامل مع ميكروبات ممرضة ذات مخاطر عالية مثل الإيبولا. وجدت وورفيلد مكانا في معمل لأحد المشرفين وبدأت تدرس مجموعة من فيروسات الجهاز الهضمي، الفيروسات العجلية(*) التي تسبب الإسهال في البشر. كان موضوع دراستها ينظر أمر الاستجابة المناعية ضد عدوى الفئران بفيروس «شكله كالعجلة»، ولذا يسمى بالفيروس العجلي. هذا بحث معقد وله أهميته (الفيروسات العجلية تقتل نصف مليون طفل في أرجاء العالم كل سنة)، وإن لم يكن يُعد خطيرا بوجه خاص، اكتسبت وورفيلد خبرة في استخدام حيوانات التجارب (خاصة الفئران) كنماذج للاستجابة المناعية البشرية للعدوى بالفيروسات، وتعلمت بعض الشيء عن صنع اللقاحات. اكتسبت خبرة بوجه خاص في إنشاء نوع من اللقاحات باستخدام جسيمات مشابهة للفيروس، وذلك بدلا من الطريقة التقليدية، التي تستخدم الفيروس الحي الذي يجري إضعافه بتطور يُستحث معمليا. الجسيمات الشبيهة بالفيروس هي أساسا الأغلفة الخارجية للفيروسات، ولها القدرة على أن تستحث إنتاج الأجسام المضادة (الاستعداد المناعي) وإن كانت خالية من الأجزاء الداخلية الوظيفية، وبالتالي غير قادرة على التكاثر أو تسبيب المرض. الجسيمات الشبيهة بالفيروس يبدو أنها تحمل آمالا واحدة كبيرة فيما يتعلق بصنع اللقاحات ضد الفيروسات، مثل إيبولا، إذ إن اللقاح قد يكون خطرا إلى حد بالغ عند استخدامه في التطعيم بفيروس حي.

(*) الفيروس العجلي (Rotavirus): فيروسات ذات نواة حقيقية وتتكون من رنا بدلا من دنا، وتسبب عددا من الأمراض. [المترجم].

استغرق الأمر بعض الوقت لتصل كيلي إلى تحقيق حلمها، وإن لم يكن ذلك وقتا كثيرا، كما أنها لم تُضِع أي وقت. بعد الانتهاء من الدكتوراه، بدأت الدكتورة وورفيلد وهي في السادسة والعشرين في العمل بمعهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة في يونيو 2002، وذلك بعد أيام قليلة من تخرجها في هيوستن. السبب في أن معهد الجيش وظّفها هو في جزء منه مهاراتها في التعامل مع الجسيمات المشابهة للفيروس. بعد توظيفها مباشرة في برنامج التحصين الخاص بالمناعة، تطلب الأمر أن تنال عقابا بسلسلة من الحقن ثم مزيد من الحقن لا بد أن يُحقن بها أي شخص جديد قبل أن يُسمح له بدخول معامل الأمان البيولوجي بمستوى-3. (معامل الأمان البيولوجي-3 تتكون من أجنحة المعمل التي يعمل فيها الباحثون عموما على أمراض خطرة لكنها قابلة للشفاء، والكثير منها تسببه البكتيريا مثل الأنثراكس والطاعون. معامل الأمان البيولوجي من مستوى-4 يحتفظ بها للأبحاث على الجراثيم المُمرضة من نوع الإيبولا وماربورغ، ونيباه، وماتشوبو، وهندرا، وكلها ليست لها لقاحات ولا علاجات). هكذا أعطيت وورفيلد لقاحات ضد قائمة كاملة من أشياء كريهة ربما ستواجهها أو لن تواجهها أبدا في المعمل - ضد حمى الوادي المتصدع، وضد التهاب المخ الخيلي الفنزويلي، وضد الجدري، وضد الأنثراكس - كل ذلك خلال سنة واحدة.

بعض هذه اللقاحات يمكن أن يجعل الواحد معتلا إلى حد كبير. الأنثراكس بالنسبة إلى وورفيلد كان كريها بوجه خاص. وقالت متذكرة، «أوف، إنه رهيب!»، وذلك في أثناء حديثنا الطويل في بيتها الحالي في ضاحية جديدة خارج فريدريك. «هذا لقاح رهيب». بعد كل هذه التحديات لجهازها المناعي، كنتيجة لذلك فيما يحتمل، عانت وورفيلد نوبة من التهاب المفاصل الروماتويدي، الذي يسري في عائلتها. والتهاب المفاصل الروماتويدي خلل وظيفي مناعي والدواء المستخدم في التحكم فيه له القدرة على أن يخمد الاستجابات المناعية الطبيعية. «وهكذا لم يعد يسمح لي بتناول أي لقاحات بعدها». ومع ذلك فقد سمح لها بدخول أجنحة معمل الأمان البيولوجي-3، ثم سرعان ما دخلت بعدها معامل الأمان البيولوجي-4. هكذا بدأت تجري الأبحاث على فيروس إيبولا الحي.

كان جزءا كبيرا من جهودها يُبذل في أبحاث الجسيمات المشابهة للفيروس، وإن كانت قد ساعدت أيضا في مشاريع أخرى داخل معمل رئيسها. تضمن أحد هذه المشاريع اختبار شكل من الأجسام المضادة المخلقة في المعمل والتي قد تفيد كعلاج ضد مرض فيروس إيبولا. تنتج هذه الأجسام المضادة شركة خاصة بالتعاون مع معهد الأبحاث الطبية للأمراض المعدية في جيش الولايات المتحدة، وقد صممت لتعوق الفيروس بالاشتباك مع بروتين خلوي يشارك في تكاثر الفيروس وليس في الفيروس نفسه. هذه فكرة بارعة. استخدمت وورفيلد مرة أخرى الفئران كحيوانات لتجاربها، وهي الآن لديها خبرة سنوات في التعامل معها وحقنها. حقنت لإجراء تجربتها خمسين أو ستين فأرا بفيروس إيبولا، ثم أعطتها خلال الأيام التالية العلاج بالأجسام المضادة التجريبية. هل ستعيش الفئران، هل ستموت؟ أبقيت الفئران في أقفاص بلاستيك شفافة، تشبه مقلاة لها جوانب طويلة، ووضعت عشرة فئران في كل مقلاة. الإجراءات المنهجية والحذر الدائم أمران مهمان في معامل الأمان البيولوجى-4، كما تعرف وورفيلد جيدا. إجراءاتها المنهجية لهذه التجربة تتضمن ملء محقن بمحلول الأجسام المضادة يكفي عشر جرعات، ثم تحقن الفئران العشرة من كل مقلاة بالمحقن نفسه، والإبرة نفسها. لم يكن الأمر كأن تبادل العدوى ليست له أهميته، حيث إن الفئران كانت من قبل قد حقنت بجرعات صنعت في عملية الإنتاج الواحدة نفسها من الإيبولا. إعطاء جرعات لفئران عديدة بالمحقن الواحد نفسه يوفر الوقت، والوقت في معمل الأمان البيولوجى-4 عامل يضاف إلى الجهد وزيادة المخاطر، لأن الظروف الفيزيقية بالغة الصعوبة.

دعنا نتصور هذه الظروف لكيلي وورفيلد. كيلي تعمل عادة في جناح لمعمل الأمان البيولوجي-4 يعرف باسم «إيه إيه-5، (AA-5)» يتفرع من ممر من حجارة من الإسمنت والرماد الفحمي في أكثر جناح آمن من معهد أبحاث الأمراض المعدية في جيش الولايات المتحدة، ووراء ثلاثة أبواب محكمة الغلق ونافذة من الزجاج البلكسي البلاستيكي المقاوم للعوامل الجوية. وهي ترتدى حلة واقية زرقاء من الفينيل (كانت هي وزملاؤها يسمونها ببساطة «الحلل الزرقاء»، وليست حلل فضاء أو حللا واقية). وهي

حلل لها قلنسوة محتواة تماما، ودرع وجه شفافة، وجزء مرتبط للتهوية. يتصل بهذا الجزء خرطوم أصفر يتدلى ملولبا من السقف ليجلب هواء مرشحا. كما ترتدى حذاء مطاطيا عاليا وزوج قفازات - قفازات لاتكس تحت قفازات أثقل مما يرتديه العاملون في التعليب، وهي مغلقة بإحكام مع حلتها عند الرسغ بشريط لصق الكهربائيات. يبدا وورفيلد حتى مع ارتداء القفازات الثقيلة فوق القفازات اللاتكس، هما أكثر أجزاء الجسم تعرضا للعدوى، ولا يمكن وقايتها بالفينيل حيث يتطلب أن تكون دقيقة جداً في حركاتها. طاولة عملها عربة نقل صغيرة من صلب لا يصدأ، مثل عربة المستشفيات، يسهل تنظيفها، ويسهل تحريكها. إذا لم تكن تحب هذا العمل، فلن تضع نفسك في مكان كهذا.

كانت كيلي تعمل وحدها في AA-5، تحت هذه الظروف بالضبط في الساعة الخامسة والنصف من مساء 11 فبراير 2004. كانت قد وصلت متأخرة لأداء مهام اليوم لتجربة الإيبولا لأن الساعات الباكرة كانت ممتلئة بمطالب أخرى. قبعت مقلاة من الفئران فوق عربتها الصغيرة ومعها كأس من البلاستيك، ولوح كتابة بمشبك لتثبيت الأوراق، وأشياء أخرى ليست كثيرة من المواد والأدوات. كانت هذه آخر مقلاة فئران لذلك اليوم. ملأت المحقن، وأخذت تحقن بحذر تسعة فئران، الواحد بعد الآخر - وهي تمسك كل حيوان من جلده خلف الرقبة، وتقلب بطنه لأعلى، وتدخل الإبرة في البطن برشاقة، وبسرعة، حتى لا تضيف مشقة أكثر من اللازم على كل فأر من تلك الفئران ذات المصير المحتوم والمثقلة بالإيبولا. بعد كل حقنة كانت تضع الفأر في الكأس، لتبقى المجموعة التي انتهت منها بعيدة عن الآخرين. فأر واحد في كل مرة. ربما كانت متعبة بعض الشيء. لا بد أن تقع حوادث. كان ذلك الفأر الأخير نفسه هو سبب المتاعب. بعد حقنه مباشرة، إذا به يركل الإبرة فجأة بعيدا محولا اتجاه السن المدبب إلى قاعدة الإبهام الأيسر لكيلي وورفيلد.

بدا أن الجرح، إن كان هناك جرح، ليس إلا مسا رقيقا كسحجة خفيفة جدا. قالت لي كيلي، «في أول الأمر لم أعتقد أن الإبرة دخلت خلال القفازات. لم أحس بألم. ليس هناك أي ألم». ظلت هادئة وفق التعليمات،

ووضعت الفأر ثانية في مقلاته، ووضعت المحقن بعيدا، ثم اعتصرت يدها. أمكنها أن ترى الدم وهو ينبثق تحت طبقات القفازات. «هكذا عرفت أني قد جرحت نفسي».

كنا جالسين حول طاولتها الصغيرة، في أصيل لطيف من سبتمبر، وهي تحدثني عن أحداث ذلك اليوم من فبراير. كيلي تتشارك في بيتها مع زوجها طبيب الجيش وابنها الصغير، وفي البيت جو من الابتهاج والمرح، مع مشاعر فيها حيوية، وهناك قطع من ملصقات ألعاب الأطفال فوق الثلاجة، ولعب أطفال قليلة تتناثر حول الفناء الخلفي الأخضر الكبير، وكلبان من نوع البودل، ولافتة على جدار المطبخ فيها أمر: «لا تدخل من دون ارتداء حلة بها تهوية». في ذلك اليوم كانت ترتدي سترة حمراء، وأقراطا من اللؤلؤ، وليس الفينيل الأزرق.

أخذت تتذكر كيف تسابقت الأفكار متدافعة في ذهنها، لتبدأ برد فعل مباشر «يا إلهي، لقد فعلتها». ثم تنتقل إلى تفكير متزن فيما «فعلته» في التو. إنها لم تحقن نفسها بفيروس إيبولا حي - أو على الأقل ليس بقدر كبير. المحقن لم يكن يحمل فيروسا؛ فهو يحمل أجساما مضادة، غير ضارة بأي فرد. ولكن الإبرة قد دخلت في عشرة فئران مصابة بعدوى الإيبولا قبل أن تدخل فيها. إذا كان سن الإبرة قد التقط أي جسيمات من الإيبولا وجلبها معه، فإنها ربما تكون هكذا قد تلقت جرعة ضئيلة. وهي تعرف أن الجرعة الضئيلة يمكن أن تكون كافية. فكت بسرعة خرطومها الأصفر وخرجت من جناح معمل الأمان البيولوجي-4 عن طريق أول أبواب الضغط، لتدخل إلى حيز مغلق على الهواء ومجهز بدش كيماوي. اغتسلت هناك بالرذاذ، وأغرقت الخارج من حلتها الواقية بمحلول قاتل للفيروس.

اندفعت بعدها خلال الباب الثاني، إلى منطقة حجرة خزانات تعرف بالجانب الرمادي. خلعت الحذاء العالي الرقبة، وتخلصت من الحلة الزرقاء والقفازات بأسرع ما أمكنها، وبقيت مغطاة فقط بملابس الاغتسال الطبي بالحك. استخدمت تلفون حائط لتهاتف الأصدقاء المقربين، كانت إحداهن ديان نيغلي المشرفة على معمل الأمان البيولوجي-4. كان ذلك وقت العشاء

أو وقتـا متأخرا عنه، ولم ترد عليها نيغلي في البيت، وهكذا فإن وورفيلد تركت رسالة يائسة تثير القشعريرة على ماكينة نيغلي، وكان جوهرها: أصابني حادث، وخزت نفسي، فضـلا عودي إلى العمل. الصديقة الأخرى، زميلة عمل اسـمها ليزا هينسـلي كانت لم تغادر بعد المبنى، ردت عـلى مهاتفتها وقالت: «ابدأي الحك بالفرشـاة. أنا في طريقي إلى أسفل». أخذت وورفيلد تحك يدها بمطهر البيتاديـن، وتشـطفها بالماء ومحلول الملح، ثم تحكها ثانية. في أثناء حماسـها رشـت الماء متناثرا فوق الأرضية كلها. وصلت هيسلي سريعا، وانضمت لها في «الجانب الرمادي»، وبدأت تهاتف تلفونيا لتنبه أفرادا آخرين، بما في ذلك من يعملون في القسـم الطبي الذي يتعامـل مع الحوادث، بينما واصلت وورفيلد الحـك بالبيتادين. بعد خمس أو عشر دقائق، أحسـت بأنها قد فعلت كل ما يمكن فعله على مكان الجرح، خلعت ملابس الحك الطبي، وتلقت حمام دوش بالصابون والماء وارتدت ملابسـها. فعلت هنسلي مثلها. ولكنهما عندما حاولتا الخـروج من «الجانب الرمادي»، لم يفتح ذلك الباب المغلق بإحكام بالضغط. لم يستجب مزلاجه الكهربائي لشـارات عملهما. امتلأت دماء وورفيلد بهرمون الأدرينالـين(*) وكانـت مرعوبة، ولم تسـتطع الصبر، فدفعـت الباب مفتوحا باستخدام ضغطه يدويا وبدأت أجراس الإنذار تدق في أجزاء أخرى من المبنى.

انتشر أمر الحدث بسرعة خلال المعهد، وأخذ الآن جمهور صغير يتجمع في الممر. مرت وورفيلد وسـط بحلقتهم وأسـئلتهم. واتجهت إلى القسـم الطبـي. أدخلـت هناك إلى حجرة صغيرة، وسـئلت عن حادثتها بواسـطة الطبيب المنـاوب، امرأة مدنية، ونالت «فحصا بدنيـا» لم يحدث في أثنائه كله أن لمستها الطبيبة بأي حال. وتقول وورفيلد متذكرة، «كان ذلك وكأنها تخشى مـن أني لدي بالفعل إيبـولا». فترة الحضانة للإيبـولا تقاس بالأيام وليـس بالسـاعات أو الدقائق. يتطلب الأمر على الأقـل يومين وعادة أكثر من أسـبوع حتى يثبت الفيروس وجوده، ويتكاثـر بوفرة وتظهر الأعراض على أحد الأفـراد أو يجعله معديا. ولكن الطبيبة المدنية فيما يبدو لم تكن

(*) الأدرينالـين: هرمون تفرزه الغدد الكظرية ويسـبب انقباض الشرايين وزيـادة ضغط الدم وتنبيه عضلة القلب، وكأنه يجهز الحيوان لمواجهة الخطر. [المترجم].

تعرف ذلك أو لم تكن تهتم به. «كان تصرفها وكأني مصابة بالجذام بالفعل». ذهبت هذه الطبيبة لتستشير الآخرين، وبعدها أخذت رئيسة القسم الطبي وورفيلد إلى مكتبها، وأجلستها، وأخبرتها برفق بالخطوة التالية الموصى بها. كانوا يريدون وضعها في جناح الحجز.

جناح الحجز (سلامر Slammer) في المعهد الطبي لأبحاث الأمراض المعدية بجيش الولايات المتحدة هو جناح احتواء طبي، صمم لرعاية الشخص المصاب بأي جرثومة ممرضة خطرة، ومصمم بما يساوي ذلك - للوقاية ضد انتشار هذه العدوى للآخرين. يتكون جناح الحجز من حجرتين من طراز حجرات المستشفيات أقيمتا خلف أبواب محكمة الغلق بمزيد من الضغط. وهناك حمام لرذاذ كيميائي بالدش. قبل ذلك في يوم حديثنا، كانت وورفيلد قد حصلت لي على تصريح لجولة في معهد الأبحاث الطبية، وقد أرتني ما في داخل جناح الحجز وشرحت لي معالمه بفخر لاذع. كان في الخارج باب رئيس كبير عليه لافتة: «غرفة الاحتواء»، يدخلها المصرح لهم فقط. الباب رقمه 537 داخل ممرات متاهة معهد الأبحاث الطبية. وهو الباب الذي يدخل فيه المريض الجديد إلى الجناح، وإذا مضت الأمور على ما يرام، فإن المريض نفسه يخرج في النهاية من هذا الباب. أما إذا مضت الأمور على غير ما يرام؟ فإن المريض يخرج في ظروف أخرى، وهو لا يسير، وليس عن طريق الباب 537. كل حركة المرور البشرية الأخرى - تدفق الرعاة الطبيين والأصدقاء المخلصين الجسورين - يجب أن تمر خلال باب أصغر إلى غرفة لاستبدال الملابس، حيث توجد أكوام من حلل الغسيل بالحك جاهزة فوق الأرفف، ثم من خلال باب صلب تحت الضغط إلى غرفة رذاذ بالدش. على الجانب الآخر من منصة الدش يوجد باب آخر من الصلب. بابا الصلب المضغوطان لا يكونان أبدا مفتوحين معا. مادام المريض لا يظهر أي علامات للعدوى، فإن الزوار الموافق عليهم يسمح لهم بدخول جناح الحجز وهم يرتدون ملابس الغسيل بالحك، والمآزر، والأقنعة، والقفازات. إذا ثبت أن المريض مصاب بالعدوى، يصبح الجناح في حالة نشاط كمنطقة من معمل أمان بيولوجي-4، وفيه لا بد للأطباء والممرضات (فلا يوجد الآن أي زوار) أن يرتدوا الحلل الزرقاء الكاملة. في هذا الوضع، يغتسل الطاقم الطبي

بالرذاذ اغتســالا متقنا كاملا في طريق خروجهم، تاركين ملابس الحك في كيس للتطهر بجهاز التعقيم الموصد (Autoclave).

قادتنــي وورفيلد في جولتنا. يمكننا أن نمر خــلال منصة دش الرذاذ ونحن بملابس الشارع لأن جناح الاحتواء لم يكن مشغولا. عندما رطمت أول باب من الصلب خلفنا، قُدح زناد عملية الضغط، وسمعت صوت «فووش» وأحسست بالتغيير في أذني. وقالت، «هاك السبب في أنه يسمى جناح سلامر، أي المرتطم».

دخلــت وورفيلد الجناح نحو ظهر 12 فبراير، 2004، في اليوم التالي لحادثتها، بعد أن صاغت وصيتها وتوجيها يكتب مقدما (بشأن التعاقد على القرارات الطبية بإنهاء الحياة). كان زوجها في تكساس لإجراء تدريب حربي متقدم وقد أخبرته عن الموقف تلفونيا. الحقيقة أنها بقيت معه في حديث تلفوني لمعظم الليلة السابقة، وساعدها بدعمه لها بالحديث على مسافة بعيدة حتى تمر خلال ساعات الرعب والخوف. عند نقطة ما من الحديث قالت له: «إذا مرضت، من فضلك، من فضلك أعطنــي الكثير من المورفين. لقد رأيت هذا المرض» - كانت قد شــاهدت المرض وهو يقتل القرود في المعمل، وإن لم تره أبدا وهو يقتل إنسانا - «وأنا أعرف كيف أنه (مؤلم)». في أول نهاية للأســبوع، تمكن زوجها من أن يطير إليها من تكســاس وقضيــا يوم عيد الحــب (فالنتين) في الجناح وهما يتماســكان بالأيدي من خلال قفازه اللاتكس. ليس من قبلات خلال قناعه.

فترة الحضانة لمرض فيروس إيبولا هي كما سبق أن ذكرت، يعرف عنها أنها عــلى الأقل من يومين؛ من الممكن أن تزيد على ثلاثة أســابيع. تاريخ الحالات الفرديــة يختلف بالطبع، بيد أنه في ذلــك الوقت بدا أن واحدا وعشرين يوما هــي الحد الأقصى. يرى الخبراء أن الشــخص الذي تعرض للعدوى إذا لم يظهر المرض خــلال هذه الفترة الزمنية، فإنه لن يظهرهــا. هكذا فإن كيلي وورفيلد حكــم عليها بواحد وعشريــن يوما في جناح الحجز (ســلامر). وقالت لي «إنه كالسجن». ثم عدلت من إفادتها: «إنه كالسجن (و) كأنك ستموت».

أحد الاختلافات الأخرى عن الســجن هو أن هناك مزيدا من اختبارات الدم. ديان نيغلي صديقتها، ويتفق أنها حاصلة على شهادة في شق الأوردة وتعرف عن الإيبولا ما يكفي لأن تكون مدركة لتعرضها هي نفسها للمخاطر، كانت تأتي في كل

صباح لوورفيلد، وتربت على أحد الأوردة لتأخذ بعض الدم من وورفيلد. في مقابل ذلك كانـت تحضر لها فطيرة دونت وقهوة باللبن. زيـارة نيغلي الصباحية كانت أفضل ما في يوم وورفيلد. في أثناء أول أسـبوع أو ما يقرب أخذت نيغلي خمسين ملليمـترا من الـدم يوميا، وهذا حجم له قـدره (أكثر من ثـلاث ملاعق مائدة) يتيح إجراء اختبـارات عديدة بالإضافة إلى فائض زائد يوضع في التخزين مجمدا. أحد الاختبارات يسـتخدم تفاعل البوليميراز المتسلسل، وهو تكنيك مألوف لكل البيولوجيـين الجزيئيين، للبحث في دمها عن قطاعات من رنا الإيبولا (وهو جزيء الفـيروس الوراثي المرادف لدنا عند البشر). يسـتطيع هذا الاختبار أن يدق جرس الإنـذار عاليا ولكنه أحيانا لا يُعتمد عليه، إذ يعطي نتيجة إيجابية زائفة، ويُجرى هـذا الاختبـار روتينيا مرتين على كل عينة. هناك اختبـار آخر فرزي للإنترفيرون، ووجوده ربما يعطي إشارة لعدوى فيروسية من أي نوع. كذلك هناك اختبار آخر يسـتهدف وجود أي تغيرات في تجلط الدم، وذلـك كإنذار مبكر بالتجلط المتناثر داخـل أوعية الدم، وهو الظاهرة الكارثية في التجلط التي تجعل الدم ينز خارجا في أماكن ينبغي ألا يفعل فيها ذلك. شـجعت وورفيلـد الأفراد الطبيين على أخذ كل مـا يرغبون من الدم. قالت لي وهـي تتذكر أنها قالت لهم، «إذا مت، أود أن تعرفـوا كل شيء ممكـن عني» - وهي تعـي كل شيء يمكنهم معرفته عن مرض الإيبولا الفيروسي. «خزنوا كل عينة. حللوا كل ما تستطيعون تحليله. من فضلكم، مـن فضلكم خـذوا أي شيء من ذلك عندما أموت. فأنـا أود أن تعرفوا». أخبرت عائلتها بالشيء نفسه: إذا حدث الأسوأ، دعوهم يجروا عليّ تشريحا لما بعد الوفاة. اتركوهم يستخلصوا كل المعلومات الممكنة.

وورفيلد تعرف أنها إذا ماتت بالفعل فإن جسـمانها لن يخرج من السلامر من خلال الباب 537. بعد إجراء تشريح ما بعد الوفاة، سـوف يخرج جثمانها من خلال الأنبـوب العائل المؤدي لجهاز التعقيم الموصد، وعاء طهو للتعقيم، لا يترك شيئا يود محبوها أن يروه في كفن مفتوح.

كانـت نتيجـة اختباراتها كلهـا طبيعية في أثنـاء الأسـبوع الأول وتدعو إلى الاطمئنان - باسـتثناء نتيجة واحدة. الاختبار الثاني لتفاعل البوليميراز المتسلسل من إحدى العينات اليومية أتى إيجابيا. هذا يقول إن لديها فيروس إيبولا في دمها.

كان هذا خطأ. لكن هذه النتيجة المؤقتة أصابت وورفيلد بالذعر، بيد أنه سرعان ما صُححت الغلطة بمزيد من الاختبارات. أوه، لا، نأسف. لا بأس.

نشأ عامل إثارة آخر عندما أدركت قيادة معامل الأبحاث الطبية للأمراض المعدية في جيش الولايات المتحدة أن وورفيلد تعاني التهاب المفاصل الروماتويدي، وعلاجه ربما يؤدي إلى كبت جهازها المناعي. قالت لي، «أصبح في هذا تناقض ضخم». بعض أولئك الرؤساء بالذات من القيادات العليا للمعهد ادعوا الدهشة والغضب، وإن كان من الواضح أن الحالة مسجلة في الملفات في سجلاتها الطبية. «هكذا أجروا كل تلك الاجتماعات من بعد مع كل أولئك الخبراء. الجميع يريد أن يعرف السبب في أن شخصا ما في حالة توافق مناعي بحل وسط، ثم يعمل في أجنحة معمل الأمان البيولوجي-4». لم يكن هناك في الحقيقة أي دليل على أن جهازها المناعي لا يعمل جيدا. قائد معهد الأمراض المعدية لم يؤد قط زيارة شخصية ليراها في جناح الحجز، ولا حتى من خلال الزجاج، ولكنه أرسل لها بريدا إلكترونيا يعلن إيقاف تصريح دخولها إلى معمل الأمان البيولوجي-4 ويصادر شارة عملها. تقول وورفيلد إن هذه كانت «لطمة على الوجه» أضيفت للأسباب الأخرى لبؤسها وانزعاجها.

بعد ما يزيد على أسبوعين من عمليات مصاصي الدماء لسحب الدم وإجراء اختبارات مطمئنة شعرت وورفيلد تدريجيا بالثقة بأنها لن تموت من الإيبولا. كانت ضعيفة، ومنهكة، وأصبحت أوردتها منهكة أيضا، وهكذا فإنها طلبت الإقلال من أخذ عينات الدم إلى حد أدنى يوميا. تلقت ضربة أخرى تثير عندما اكتشفت ذات مساء وهي تخلع ملابسها وجود بقع حمراء فوق ذراعها وتساءلت عما إذا كانت ربما تنذر ببدء الطفح المميز للإيبولا. كانت قد رأت بقعا مماثلة على القرود التي أصيبت بالعدوى في المعمل. لم تمت في تلك الليلة، وقد تملكها الخوف من البقع، ولكنها ثبت أنها لا شيء. تناولت دواء الأمبين ليساعدها على النوم. كانت لديها عجلة رياضة ثابتة فيما لو أرادت ممارسة التمارين الرياضية. لديها أيضا تلفزيون وإنترنت وتلفون. مع مرور الأيام أخذ العنصر المرعب في وضعها يذوي ببطء مقابل الأنباء الطيبة والملل.

بقي عقلها سليما بمساعدة أمها والقليل من أصدقائها المقربين (الذين كثيرا ما استطاعوا زيارتها)، وزوجها (الذي لم يستطع)، وأبيها (الذي بقي خارج قائمة

الزائريـــن حتى يســتطيع رعاية ابنهــا، في حالة ما إذا أصابــت العدوى الآخرين وعُزلوا صحيا ثم ماتوا)، بالإضافة إلى قدر معين من الضحك العصبي. ابنها اســمه كريســتيان، وكان في ســن الثالثة وقتها، وممنوع بحكم قواعد الســن من دخول معهد أبحاث الأمراض المعدية. رأت وورفيلد أنه على أي حال أصغر من أن يُحمَّل عبء معرفة ما يجري بالضبط؛ وشرحت هي وزوجها الأمر لكريســتيان ببساطة بأن ماما ســوف تغيب ثلاثة أسابيع لأداء «بحث خاص». وُفرت لها وصلة فيديو، يمكنهـا من خلالها أن ترى أحباءهــا في الخارج وتتحدث إليهــم. هاي، أنا كيلي، أتحدث مباشرة من مدينة الإيبولا، كيف كان يومك؟ ديان نيغلي توفر لها صباحا فطيرة الدونت والقهوة، وإلى جانب ذلك تهرب لها ببطولة زجاجة بيرة في الداخل كل ليلة جمعة. كان الطعام في أول الأمر مشكلة، حيث لا توجد كافتيريا في المعهد، حتــى أدرك الجيش أن لديــه تمويلا يمكن إنفاقه ليوفر لمريــض في الحجز طعاما خارجيا. أصبح لوورفيلد بعد ذلك أن تختار كل مساء بين أفضل ما عند فريدريك: البيتزا الصينية أو المكســيكية. وهي تستطيع أن تتشارك مع أصدقائها من الزوار، مثــل نيغلي، التي كانت تجلس عند النقطة العمياء تحت كاميرا الأمان فلا تراها، وترفع واقي وجهها وتأكل. وسائل المواساة هذه من المواد النشوية أدت بوورفيلد وزملائها إلى أن يخترعوا لعبة، «إيبولا تجعلك...» ثم يملأون الفراغ. الإيبولا تجعلك ســمينا. الإيبولا تجعلك غبيا. الإيبولا تجعلك مريضا بالســكري. تتناول شــوكلاته مثلجة أكثر مما ينبغي. الإيبولا تجعلك تقدر المتع الصغيرة وتبتسم.

في صباح 3 مارس، 2004 فتح الباب الرقم 537 وســارت كيلي وورفيلد لتخرج من جنــاح الحجز. كانــت أمها في غرفة الانتظار أســفل الممر ومعها (باســتثناء خاص) كريســتيان. أخذت ابنها للبيت. في ذلك الأصيل، عادت إلى معهد الأبحاث الطبيــة حيث أقام لها أصدقاؤها وزملاؤها حفل الخروج من «الحجز» فيه طعام وشــهادات تقديــر، وبالونات. بعد ذلك بعدة شــهور، بعد فترة مــن إيقافها عن الدخول، أُجريت مجموعة كبيرة من الاختبارات على جهازها المناعي، ونظام مهين نوعا ما من إعادة التمرين والإشراف، مع بعض من مقاومة مثابرة منها، استعادت بعدهــا تصريحها لدخــول أجنحة معمل الأمان البيولوجي-4. تســتطيع الآن العودة إلى مداعبة ذيل التنين الذي ربما كان سيقتلها.

سألتها: ألم تفكري قط في ألا تعودي إلى الإيبولا؟

وأجابت: «لا».

لماذا تحبين هذا العمل حبا كثيرا هكذا؟

وقالـــت: «لا أعرف، وأخـــذت تتأمل. أعني، و«لمـــاذا» الإيبولا؟ إنها ربما تقتل فقط مائتي فرد في الســـنة». بمعنى أنها لم تكن مرضا له أهمية عالمية كبـــيرة، وبصرف النظر عن الســـيناريوهات الرهيبة التي يســـتدعيها بعض الأفـــراد، فإن من غير المرجح بأي حـــال أن تصبح ذات أهمية كبيرة. ولكنها استشـــهدت على جاذبياتهـــا بالمصطلحات العلمية. فهـــي مثلا تهتم عميقا بحقيقة أن كائنا بســـيطا كهذا يمكن أن يكون مميتا بهذه القوة. إنه يحوي جينوما ضئيلا فقط يكفي لبناء عشرة بروتينات، تفسر كل بنية هذا الشيء، ووظيفتـــه، وقدرته على التكاثر ذاتيـــا. (في تناقض مع ذلك نجد أن فيروس الهيربـــس يحمل تعقدا وراثيا أكثر من ذلك بما يقرب من عشر مرات). على الرغم من الجينوم الضئيل، بيد أن فيروس إيبولا شديد الأذى. فهو يستطيع أن يقتل شخصا في سبعة أيام. «كيف يمكن لشيء ما صغير جدا وبسيط جدا أن يكـــون خطرا لعينا هكذا». ألقت وورفيلد الســـؤال، وبقيت أنا منتظرا. «هذا ما يفتنني حقا».

وصل عند هذه النقطة ابنها كريســـتيان إلى البيت من المدرســـة، وقد كان في أول مرحلـــة ابتدائية. كانت كيلي وورفيلد قد منحتني معظم يومها وتبقى الآن وقت لســـؤال واحد أخير. على الرغم من أنها بيولوجية جزيئية وليســـت إيكولوجية، فقد ذكرت هذين اللغزين اللذين لم يجرِ حلهما عن حياة الإيبولا في البرية: العائل الخازن وآلية فيض العدوى.

وقالـــت موافقة: نعم، وهما أيضا محـــيران جدا. الفيروس يبرز واثبا ويقتل مجموعة من الناس، وقبل أن نســـتطيع الوصول إلى هناك لنســـتنتج أي شيء، يكون قد اختفى.

وقلت: إنه يختفي ثانية في غابة الكونغو.

ووافقت قائلة: «إنه يختفي، نعم، من أين أتى وأين اختفى؟». بيد أن هذا كان خارج نطاق مجالها.

19

دعنـا نفكر في معمل أمـان بيولوجي-4 - ليس بالـضرورة معمل AA-5 في معمــل الأبحاث الطبية للأمراض المُعدية بالجيش الأمريكي، بل أي معمل من هذا النــوع من بين حفنة منها في أرجاء العالم تتم فيها دراســة الفيروس. دعنا نفكر في مدى التقارب، والتنظيم، والثقة. فيروس إيبولا موجود في هذه الفئران حيث يتكاثر ويتدفق في فيضان في تيار دمها. فيروس إيبولا في تلك الأنبوبة مجمد صلب. فيروس إيبولا في طبق بتري(*)، يشــكل رقائق بين الخلايا البشريــة. فيروس إيبولا موجود في المحقــن؛ حاذر من إبرته. والآن دعنا نفكر في غابة في شــمال شرق الغابون، في الغــرب بالضبــط من أعلى نهر إفندو. فيروس الإيبــولا موجود في كل مكان وليس في أي مكان. فيروس إيبولا موجود ولكنه لا تفســير له. فيروس الإيبولا قريب فيما يحتمل، ولكن لا يوجد من يستطيع أن يخبرك أي حشرة أو حيوان ثديي أو طير هو مثواه السري. فيروس الإيبولا ليس في «موطنك» البيئي. بل أنت في موطنه «هو».

كان هذا ما أحسست به أنا ومايك فاي ونحن نسير خلال غابة مينكيبي في يوليو 2000. بعد ســتة أيام من هبوط طائرتي الهليكوبتر تركنا منطقة الأقراص الغرانيتية المرتفعــة، ونحن نمشي جاهدين تجــاه الجنوب الغربي وفق اتجاه بوصلة فاي خلال غابة بأشــجار ضخمة، وكروم شــائكة تتشــابك في أدغال متعرجة، وجداول صغيرة وبــرك، وتلال منخفضة بين مصارف الجداول، ومســتنقعات يحدها الوحل وتتكثف فيهــا نباتات شــائكة، وثمار فاكهة تتســاقط كبيرة في حجم كــرات البولينغ، والنمل الســائق يعبر ممرنا، ومن فوقنا مجموعات من القرود، وعدد وافر من فيلة الغابة، والنمــور، ولا أثــر لأي زيارة من البشر، وحيث يوجــد تقريبا تريليون ضفدع تصدر نقيقهــا. العائل الخازن للإيبولا موجود هناك أيضا فيما يفترض، ولكننا لن نســتطيع إدراكه حتى لو نظرنا إليه في وجهه. نستطيع فقط أن نتخذ الاحتياطات المعقولة.

في اليوم الحادي عشر من ســيرنا لمح أحد رجــال الغابة المصاحبين لفاي قردا له عرف من نوع مونا على أرض الغابة، قرد صغير السن، وحي، ولكنه قريب من الموت، والدم يقطر من منخاريه. من المحتمل أنه فقد إحكام قبضته على شــجرة

(*) Petri Dish: نســبة إلى العــالم الألمــاني يوليوس تبري (1852 - 1921)، وهو وعاء شــفاف يســتعمل لزراعة الخلايا. [المحررة].

عالية وعانى سقطة قاتلة. أو... ربما كان مصابا بعدوى شيء ما مثل الإيبولا، ونزل ليموت. مع فهمه لتعليمات فاي فإن رجل الفريق لم يلمسه. فريق فاي من أفراد البانتو والأقزام الذين يعملون عملا شاقا يكونون دائما جوعى لطبق من اللحم البري للمساء، ولكنه منع الصيد على أساس من مبادئ الحفاظ على البيئة، وأثناء هذا الامتداد من المسار خلال منكيبي أمر طاهيه بحزم أشد قائلا: لا تطعمنا أي شيء عثر عليه ميتا فوق الأرض. في تلك الليلة أكلنا يخنة أخرى بلون بني، دُبرت من اللحوم المعتادة المجففة بالتجميد، والصلصات المعلبة، وقد قُدمت فوق بطاطس مهروسة. وكنت آمل أن القرد المحتضر قد ترك هناك.

في ليلة لاحقة عند نيران المخيم بعد العشاء، ساعدني فاي في استفزاز سوفيانو إيتوك، الأكثر خجلا من الاثنين الناجين من مايبوت(2). للحصول على شهادة مباشرة، كنت قد سمعت القصة كلها - بما في ذلك الجزء المتعلق بخسائر سوفيانو الشخصية - سمعتها من المهذار ثوني مبوث، أما سوفيانو نفسه، ذلك الرجل الضخم الخجول فإنه لم يتكلم عنها قط. والآن ها هو أخيرا يفعل. كانت الجمل تتقطع بقسوة في تمتمته تبدو أحيانا كوقفة نهائية، بيد أن سوفيانو واصل الحديث، وأتت كلماته سريعة بين توقفاته.

كان مسافرا لأحد مخيمات الذهب. بعيدا بأعلى النهر. ثم توقف في مايبوت(2) ليقيم مع العائلة. في تلك الليلة قالت إحدى بنات الإخوة إنها تحس بالاعتلال. فكر الجميع في الملاريا. هذا شيء روتيني. في الصباح التالي زادت الحالة سوءا. ثم اعتل أفراد آخرون أيضا. أخذوا يتقيأون، وأصابهم إسهال. ثم أخذوا يحتضرون. ويقول سوفيانو، فقدت ستة منهم. كان ثوني قد ذكر الرقم صحيحا ولكنه كان مبلبلا نوعا ما حول الشخصيات. أحد الأعمام، أخ، أرملة كانت زوجة الأخ. بناتها الثلاث. الرجال ذوو الحلل البيضاء، هؤلاء قد أتو ليتولوا المسؤولية. أحدهم زائيري قد رأى المرض من قبل. في كيكويت. عشرون طبيبا ماتوا هناك في كيكويت، كما أخبرنا الزائيري. أخبرونا بأن هذا شيء معد جدا. قالوا لو أن ذبابة حطت عليك بعد أن تلمس إحدى الجثث، ستموت. ولكني أمسكت إحدى بنات إخوتي بين ذراعي. كان لديها أنبوبة في رسغها، لتقطير محلول داخل الوريد. انسدت الأنبوبة، وارتد السائل. تورمت

يدها. ثم مع فرقعة تناثر دمها فوق كل صدري، هكذا قال ســوفيانو. ولكني لم أمــرض. قال لي الأطباء إن عــلي أن أتناول العلاج. عليك أن تبقى هنا واحدا وعشريــن يوما تحت العزل الصحي. فكرت في الأمــر، اللعنة على كل هذا. لم آخــذ العلاج. بعد دفن أفراد عائلتي، غــادرت مايبوت(2). ذهبت إلى ليبرفيل وأقمت مع أخت أخرى مختبئا، هكذا قال ســوفيانو معترفا. وقال سبب ذلك أني كنت خائفا من أن الأطباء سوف يزعجونني.

كانت هذه آخر أمسية لنا في الغابة قبل موعد لقاء لإعادة التموين على بعد أربعة أو خمســة أميال، عند نقطة كان فاي قد خطط مســبقا لأن يكون عندها عبور خط الســير لأحد الطرق. يؤدي هذا الطريــق شرقا إلى ماكوكو. بعض أفراد فريق فاي ســيتركونه هناك. كانوا مرهقين، مســتهلكين وقد نالهم الزهق. سيبقى أفراد آخــرون معه، وذلك لأنهم رغم أنهم مرهقون، فإنهم يحتاجون بشــدة إلى العمل، أو لأن العمل كان أفضل كثيرا من تعدين الذهب، أو لأن هذه الأســباب كانت تدعم سببا آخر، هو الافتتان الخالص بالمشاركة في مشروع فيه ذروة ما يثير الجنون والتحدي. لايزال أمامهم نصف سنة أخرى من العمل الشاق عبر الغابات والمستنقعات التي تقبع بينهم وبين غاية فاي النهائية، المحيط الأطلنطي.

سيبقى سوفيانو. لقد مر بما هو أسوأ.

20

حتــى زمن كتابــة هذا الكتاب، لاتــزال هوية العائل الخــازن (أو العوائل الخازنــة) للإيبــولا غير معروفــة، وإن كانت هنــاك دلائل عمن يُشَــك فيهم. استكشــف هذا الســؤال مجموعات عديدة مختلفة مــن الباحثين. أعلاهم في المرجعيــة، وأعلاهم في المكانة وأعلاهــم في المثابرة، أفراد فريق يقوده إريك م. ليروي، من المركز الدولي للأبحاث الطبية في فرانسفيل بالغابون. كما سبق ذكره، كان ليروي أحد الأطباء الزائرين الذين يرتدون حللا بيضاء غامضة وأســهموا في جهود الاســتجابة في مايبوت(2). على الرغم من أنه وزملاءه ربما لم ينقذوا من الموت الكثيرين (أو«لم ينقذوا أحدا» كما يتذكر ثوني مبوث) من مرضى مايبوت، بيد أن هذا الوباء كان مفصليا لليروي نفسه. كان قد درس كمتخصص في المناعة وكذلك كطبيب بيطري ومتخصص في الفيروسات، وحتى العام 1996 درس نوعا

آخر من الفيروس (SIV «فيروس نقص المناعة القردي» الذي سيرد عنه ما هو أكثر فيما يلي) وتأثيراته في النظام المناعي لقرد الميمون. قرود الميمون كبيرة وتشبه البابون، ولها أنوف حمراء، وبروزات في الوجه زرقاء منتفخة، وتعبيرات ملتوية، وهذا كله يضفي عليها نظرة مهرجين قاتمة غاضبة. كان لليروي أيضا فضول بشأن فيريولوجيا المناعة عند الخفافيش. ثم أتت مايبوت(2) والإيبولا.

قال ليروي عندما زرته في فرانسفيل: «الأمر يشبه نوعا من القدر».

عندما عاد إلى المركز الدولي للأبحاث بعد مايبوت(2)، أخذ يجري مزيدا من استكشاف الإيبولا في معمله. بحث هو وأحد زملائه، وهو مثله متخصص في المناعة، بعض العلامات الجزيئية في عينات الدم التي أخذت في أثناء الوباء. وجدا أدلة تطرح أن النتاج العلاجي للفرد من المرضى - أن يحيا ويشفى، أو أن يموت - ربما لا تكون له علاقة بحجم جرعة العدوى بفيروس إيبولا، وإنما له علاقة بما إذا كانت خلايا دم المريض قد أنتجت الأجسام المضادة سريعا في استجابة للعدوى. إذا لم تفعل ذلك، ماذا يكون السبب؟ هل لأن الفيروس نفسه قد أمكنه بطريقة ما أن يوقف سريعا مهمة أجهزة المرضى المناعية، معوقا التسلسل الطبيعي للتفاعلات الجزيئية المساهمة في إنتاج الجسم المضاد؟ هل الفيروس يقتل الناس (كما يفترض الآن على نطاق واسع) بأن يخلق خللا وظيفيا في المناعة قبل أن يغرقهم بالتكاثر الفيروسي، الذي يسبب بعدها مزيدا من التأثيرات المدمرة؟ في العام 1999 نشر ليروي هذه الدراسة هو وزميله المتخصص في المناعة، مع مجموعة من مؤلفين مشاركين، ثم أصبح بعدها مهتما بأبعاد أخرى للإيبولا: البعد الإيكولوجي لها وتاريخها التطوري.

إيكولوجيا فيروس الإيبولا تشمل مسألة العائل الخازن: أين يختبئ فيما بين وقوع الأوبئة؟ إحدى المسائل الإيكولوجية الأخرى هي فيض العدوى: بأي طريق، وتحت أي ظروف يمر الفيروس من عائله الخازن إلى حيوانات أخرى، مثل القرود العليا والبشر؟ توجيه هذه الأسئلة هو أحد الأمور؛ أما الحصول على البيانات التي تساعد في الإجابة عنها فأمر آخر أكثر مراوغة. كيف يدرس أحد العلماء إيكولوجيا جرثومة ممرضة مراوغة هكذا؟ ذهب ليروي وفريقه إلى الغابة، قرب المواضع

التـــي أحدثت فيها الإيبولا عدواها للغوريللا أو إلى جثث قرود الشـــمبانزي التي وُجدت حديثا، وأخذوا ينصبون الشراك بالجملة. كان هناك تلمس طريق لفرض، ربما تقيم الإيبولا داخل أحد هذه الكائنات الحية - ولكن أيها؟

في سياق حملات عديدة بين العامين 2001 و2003 في مناطق أصابتها الإيبولا في الغابـــون وجمهورية الكونغو، نفذ أفراد مجموعة ليروي إجراءات لما يزيد على ألـــف حيوان للإمســـاك بها، وقتلها، وتشريحها أو أخذ عينـــات من الدم والأعضاء الداخلية فيها. تضمن محصول عملهم 222 من الطيور من مختلف الأنواع، و129 مـــن صغار الثدييات الأرضية (الزبابات والقـــوارض)، و679 من الخفافيش. عادوا إلى المعمـــل في فرانســـفيل، حيث اختبروا العينات لوجود آثار الإيبولا باســـتخدام طريقتين مختلفتين. إحدى الطريقتين صممت لاكتشاف الأجسام المضادة الخاصة بالإيبـــولا، التي تكون موجـــودة في الحيوانات التي اســـتجابت للعدوى. الطريقة الأخرى استخدمت تفاعل البوليميراز المتسلسل (كما استخدم على كيلي وورفيلد) للمســـح الفرزي للمادة الوراثيـــة للإيبولا. ألقى ليروي نظرة منســـقة للغاية على المجموعة الحيوانية من الخفافيش، التي تصل إلى ثلثي إجمالي مجموعته، ووجد شيئا ما: أدلة على أن عدوى فيروس الإيبولا تكون في خفافيش من ثلاثة أنواع.

كانـــت كلها خفافيـــش فاكهة، كبـــيرة الحجم نســـبيا، وخرقاء، مثـــل الثعالب الطائـــرة التي تـــؤوي فيروس هندرا في أســـتراليا. أحدها صاحب «الـــرأس المطرقة، Hypsignathus monstrosus»، هو أكبر خفاش في أفريقيا، كبير في حجم الغراب. النـــاس يصطادونه للأكل. بيد أنـــه في هذه الحالة، فإن الأدلة التي تربط الخفافيش والفـــيروس، وإن كانت مهمة، فإنها ليســـت أكيدة. كانت هناك أجســـام مضادة في ستة عشر خفاشا (بما في ذلك أربعة من نوع رأس المطرقة). هناك ثلاثة عشر خفاشا (تتضمن مرة أخرى البعـــض من نوع رأس المطرقة) لديها أجزاء من جينوم فيروس الإيبولا، يمكن الكشـــف عنها بتفاعل البوليميراز المتسلســـل. تبين هذا في عدد يصل إلى تســـعة وعشرين فردا، يمثلون جزءا صغيرا من العينة كلها. بل إن النتيجة حتى عند هؤلاء التسعة والعشرين بدت غامضة، إذ إنه ما من خفاش فرد أعطى نتيجة اختبار إيجابية بالطريقتين معا. الستة عشر خفاشا التي فيها أجسام مضادة لم تكن تحـــوي رنا إيبـــولا والعكس بالعكس. بالإضافة إلى ذلك فـــإن ليروي وفريقه لم يجد

فيروس إيبولا حيا في خفاش واحد، ولا في أي من الحيوانات الأخرى التي فتحوها.

سـواء كانت هذه النتائج غامضة أو غير غامضة، فإنها بدت نتائج خطيرة عندما ظهـرت في ورقة بحـث كتبها ليروي وزمـلاؤه في أواخر العام 2005. كانت رسـالة معلومات موجزة، لا تكاد تزيد على صفحة واحدة، ولكنها نُشرت في «نيتشر»، إحدى أكثر المجلات العلمية مهابة في العالم. كُتِب العنوان كالتالي: «خفافيش الفاكهة كعائل خـازن لفيروس الإيبولا». النص نفسـه، وقد كتب بحرص أكـبر باعتبار أنه مؤقت، يقـول إن خفافيش من ثلاثة أنواع «ربما تقوم بدور كعائل خازن» للفيروس. كان رد فعل بعض الخبراء كأن المسـألة قد جرى في الواقع حسـمها، بينما تحفظ آخرون في حكمهم. قال لي ليروي في أثناء حديثنا بعد ذلك بعشرة شهور، الشيء الوحيد المفتقد حتـى نتأكد من أن الخفافيش هـي العائل الخازن هو عزل الفيروس. عزل الفيروس «الحـي من الخفافيش». كان هذا في العـام 2006. ولم يحدث هذا العزل إلى الآن، في حدود ما يعرفه العالم، وإن لم يكن ذلك بسـبب نقص في الجهد من جانبه. يقول ليروي: «نحن نواصل الإمساك بالخفافيش - لنحاول عزل الفيروس عن أعضائها».

ولكـن لـيروي يؤكد أن مسـألة العائل الخـازن هي فقط جانـب واحد من الجوانـب التي شـغلته بالإيبولا. اسـتخدم لـيروي مناهج الوراثيـات الجزيئية ليدرس أيضا فيلوجينيا(*) الفيروس - التاريخ السـلفي والتطوري لكل خط سلالة الفيروسـات الخطية، بما في ذلك فيروس ماربورغ والفيروسات الإيبولية المختلفة. كان يريد أن يتعلم أيضا بشـأن الدورة الطبيعيـة للفيروس، وكيف يتكاثر داخل عائله الخازن (أو عوائله) ويحافظ على نفسه في تلك العشائر. وأخيرا فإن معرفة شيء عن الدورة الطبيعية سيسـاعد في اكتشاف الطريقة التي يُنقل بها الفيروس إلى البـشر: لحظة فيض العـدوى. هل يحدث هذا النقل بطريقة ما مباشرة (مثلا بـأن يأكل الناس الخفافيش) أو عن طريق عائل وسـيط؟ يقـول ليروي: «إننا لا نعرف إذا كان هناك نقل مباشر من الخفافيش إلى البشر. ما نعرفه فقط أن هناك نقلا مباشرا من القرود العليا الكبيرة الميتة إلى البشر». عندما نفهم ديناميات نقل العدوى - بما في ذلك العوامل الموسمية، والنمط الجغرافي للأوبئة، والظروف التي تأتي بحيوانات العائل الخازن والقطرات التي تسيل منها لتلامس القرود العليا أو

(*) الفيلوجينيا: علم التطور النوعي والعرقي أو تاريخ وتطور الأنساب. [المترجم].

البشر - فإن هذا قد يعطي لسلطات الصحة العامة الفرصة للتنبؤ ببعض الأوبئة بـل حتى الوقايـة منها، بيد أنه توجد هنا دورة كئيبـة: جمع مزيد من البيانات يتطلب مزيدا من الأوبئة.

يقول ليروي مفسرا: الإيبولا تصعب دراستها، بسبب خصائص الفيروس. فهو يـضرب ضربته في ندرة، ويتقدم سريعا خلال سـياق العـدوى، وهو يقتل أو لا يقتـل خـلال أيام قليلة لا غـير، ويؤثر فقط في العشرات أو المئـات من الأفراد في كل وبـاء، وهؤلاء الأفراد يعيشـون عموما في مناطق شـديدة البعد، بعيدة عن المستشـفيات والمعاهد الطبية - بعيدة حتى عـن معهده، «المركز الدولي للأبحاث الطبية» في فرانسـفيل. (تسـتغرق الرحلة ما يقرب من يومين للسفر، بالطريق والنهر، من فرانسـفيل إلى مايبوت)(2) وبعدها يسـتنفد الوباء نفسه محليا، فيصل إلى طريق مسـدود، أو يوضع حد لـه بنجاح في التدخل. يختفي الفيروس مثل عصابة من فدائيـي الغابات. ويقول ليروي: «لا شيء يمكن فعله، وهـو يعبر عن الارتباك المؤقت لرجل هو بخلاف ذلك صبور. وهو يعني أنه لا شيء يمكن فعله فيما عدا مواصلة المحاولة، ومواصلة البحث وأخذ العينات من الغابة، والاسـتجابة للأوبئة عندما تحدث. لا يسـتطيع أحد أن يتنبأ بمتى وأين ستفيض عدوى فيروس الإيبولا التالية. «يبدو أن الفيروس يقرر ذلك لنفسه».

21

النمط الجغرافي لأوبئة الإيبولا بين البشر هو، كما سبق لي ذكره، موضع خلاف. يعـرف الكل كيف يبدو هذا النمط، لكن الخبراء في نزاع حول معناه. النزاع يتناول فيروس الإيبولا بوجه خاص، ذلك الفيروس من تلك الفيروسـات الإيبولية الخمسة، والذي ينبثق بتكرار أكثر في مواضع عديدة عبر أفريقيا، وبالتالي فإنه يصرخ بصوت أعلى طلبا للتفسـير. يبدو أن فيروس إيبولا قد قفز وهو يحجل في طريقه إلى وسط أفريقيـا، منذ ظهوره الأول حتـى وقتنا الحالي، ومنذ يامبوكـو (1976) إلى تاندالا (1977) إلى مناجـم الذهب بأعـلى نهر إفندو (1994) ثـم إلى كيكويت (1995) وإلى مايبوت(2) (1996) إلى بوويه (أواخر 1996) إلى منطقة الحدود الشمالية بين الغابون وجمهورية الكونغو (2001 - 2002) إلى منطقة مبوبو (2002 - 2003) ثم إلى عـودة ظهوره في مبومو (2005) ثم إلى ظهوره في المرتين الأكثر حداثة قرب نهر

كاساي فيما يعرف الآن بجمهورية الكونغو الديموقراطية (2007 - 2009). ما الذي يجري؟ هل هذا النمط عشوائي أو أن له أسبابا؟ وإذا كانت له أسباب، ماذا تكون؟

نشـــأت مدرســتـــان فكريتـــان. في اعتقادي أنهما مثل مدرســة الموجة (wave school) ومدرسة الجسيم (particle school) - في محاكاتي الصغيرة الســاخرة للّغز الكلاســيكي حول طبيعة الضوء وهل هو موجة أو جسيم. إذا عدنا وراء إلى القرن السابع عشر، كما تخبرنا الذاكرة القوية عن فيزياء المدرسة الثانوية، فســنجد أن كريستيان هوغنس يطرح أن الضوء يتكون من موجات، في حين حاج اســحق نيوتن بأن الضوء يتكون من جســيمات. كان لكل منهما بعض الأســس التجريبيــة للاعتقاد بما يؤمنان به. تطلــب الأمر لشرحه نظرية ميكانيكا الكم التي ظهرت بعد ذلك بأكثر من قرنين، لتفسر أن لغز الموجة إزاء الجسيم ليس في انقسام ثنائي لا يمكن حله لكنه حالة ازدواجية تفوق الوصف، أو على الأقل نتيجة اصطناعية لقيود الوسائل المختلفة للملاحظة.

نظرية الجســيم عن فيروس الإيبولا ترى أنه فيروس قديم نسبيا وموجود في كل زمــان ومــكان في غابات أفريقيا الوســطى، وكل وباء بشري هو حدث مســتقل، يمكن تفســيره أوليا بســبب مباشر. مثال ذلك: ينهش أحدهم جثة شــمبانزي مصابة بالعدوى؛ الجثة مصابة بالعدوى لأن الشــمبانزي نفسه قد نهش قطعة من فاكهة سبق أن قضمها عائل خازن. الوباء التالي بين البشر ينتج عن حدث محلي عارض، وبالتالي فإن كل وباء يمثل جســيما متميزا عن الآخر. إريــك ليروي هو المؤيــد القائد لهذا الرأي. وقد قــال لي: «أعتقد أن الفيروس موجــود كل الوقــت، داخل أنواع العائــل الخازن. وأحيانا يكــون هناك نقل للعدوى من أنواع من العائل الخازن إلى أنواع أخرى منه».

نظرية الموجة تطرح أن فيروسات الإيبولا «لم تكن» موجودة في كل أفريقيا الوسطى لزمن طويل - وأنه على العكس فيروس جديد نوعا، ينحدر من بعض ســلف فيروسي، ربما في منطقة يامبوكو، وأتى لاحقا للأماكن الأخرى التي انبثق فيها. الأوبئة المحلية ليست بالأحداث المستقلة، لكنها تترابط كجزء من ظاهرة أو موجــة. الفيروس ظل يوســع من مداه خلال العقود الأخــيرة، وهو يعدي عشائر جديدة من العائل الخازن في أماكن جديدة. وفق هذه النظرة، فإن كل

وباء يمثل حدثا محليا يمكن تفسيره أوليا بسبب كبير هو وصول الموجة. المؤيد الرئيسي لفكرة الموجة هو بيتر د. والش، وهو إيكولوجي أمريكي عمل كثيرا في أفريقيا الوسطى وتخصص في نظرية رياضية عن الحقائق الإيكولوجية.

عندما طلبت من والش أن يشرح لي أين ينتقل الفيروس وطريقة ذلك، قال لي: «أعتقد أنه ينتشر من عائل إلى عائل في عائل خازن». كان هذا حديثا آخر في ليبرفيل، المدينة الغابونية التي تمتلئ بالسكينة، والتي لا بد أن يمر بها في النهاية كل الباحثين في شأن الإيبولا. «ربما يكون العائل الخازن لديه أحجام عشائر كبيرة ولا يتحـرك كثيرا جدا. إنه على الأقل لا ينقل الفـيروس إلى مدى بعيد جدا». لا يزعـم والش أنه يعرف هوية هذا العائل الخازن، لكنه لا بد أنه حيوان موجود بوفرة وقليل الحركة نسبيا. حيوان قارض، طير صغير، خفاش لا يهاجر.

تتنوع الأدلة على كل جانب من هذا الانقسام الثنائي، وهي محيرة وليست حاسـمة. أحد أشـكال هذه الأدلة هو الفروق الوراثيـة بين متغايرات فيروس الإيبـولا كما عثر عليهـا، أو الآثار الباقية لها هي نفسـها في الضحايا البشرية، وحيوانات الغوريللا، والحيوانات الأخرى التي أخذت عيناتها في أوقات وأماكن مختلفة. فيروس الإيبولا عموما يبدو أنه يطفر بمعدل مشـابه لفيروسـات رنا الأخرى (وهذا يعني أنه معدل سريع نسبيا) ومقدار التغاير الذي يمكن كشفه بين إحدى سـلالات فيروس الإيبولا والأخرى يمكن أن تكون فيه إشـارة مهمة جدا بشأن أصولها في المكان والزمان. عمل بيتر والش مع مؤلفين اثنين شريكين في ورقـة بحث نشرت في 2005، وقـد ضموا معا هذه البيانـات الوراثية مع تحليـل جغرافي ليطرحـوا أن كل مغايرات فيروس إيبولا تنحدر سـلالتها من سلف يشبه شبها وثيقا فيروس حدث يامبوكو في 1976.

العالمان اللذان شاركا والش هما ليسلي ريال، عالم إيكولوجيا الأمراض الذي نال احتراما مرموقا وهو منظر في جامعة إيموري، وكذلك زميل ذكي أصغر سـنا اسـمه رومان بيك. قدم الاثنان معا خرائط، ورسـوما بيانية، وأشـجار عائلات توضـح علاقات الارتبـاط القوية بين ثلاثة أنواع من الأبعـاد: بعد الأميال من يامبوكو، وبعد الزمان من ذلك الحدث في 1976، وبعد الاختلافات الوراثية عن السـلف المشترك الشـبيه بيامبوكو. وكتبوا أنه «عندما تؤخذ هذه الأمور معا،

فإن النتائج تشـير بوضوح إلى الاستنتاج بأن [فيروس إيبولا] قد انتشر تدريجيا عبر أفريقيا الوسـطى من أصل بالقرب من يامبوكو أواسـط سبعينيات القرن العشرين». كان عنوان ورقة بحثهم يفيد بوضوح بأن موضوعها هو «انتشـار إيبـولا زائير انتشـارا كالموجة». قـد تكون هذه أو لا تكـون جرثومة ممرضة جديـدة - جديدة عـلى الأقل في هذه الأماكن. (هنـاك أدلة أخرى نشرت في زمن أحدث تطرح أن الفيروسـات الخيطية قد يكون عمرها ملايين السـنين). لكـن ربما يكون قد وقـع شيء ما، وهو قد وقع في وقـت حديث نوعا، حتى يعيد تشـكيل الفيروس ويطلقه على البشر والقـرود العليا. «في ظروف كهذه يمكن تفسـير بنية الشـجرة الفيلوجينية الواضحة، وعلاقة الارتباط القوية بين تاريخ الوباء والمسـافة مـن يامبوكو، وعلاقة الارتباط بين المسـافات الوراثية والجغرافية، هذه كلها يمكن تفسـيرها كنتاج لموجة العدوى (بفيروس إيبولا) التـي تتحرك بثبات». وهـم يحاجون بأن إحدى النتائـج المترتبة على الموجة المتحركة، هي معدل الوفيات الضخم بين القرود العليا. بعض العشائر المحلية قضي عليها واقعيا- مثل الغوريللا في غابة مينكيب، وبمأوى لوسي، وفي المنطقة حول موبا باي - لأن الإيبولا هجمت عليها مثل التسونامي.

يكفي هذا عن فرض الموجة. فرض الجسـيم يضم الكثير من البيانات نفسها، وقد فسرت بطريقة مختلفة، للوصول إلى رؤية لأحداث فيض مسـتقلة، وليست موجة متنقلة. مجموعة إريك ليروي جمعت أيضا بيانات أكثر، بما في ذلك عينات من العضلات والعظـام من حيوانات الغوريللا، والشـمبانزي، والديكر التي عثر عليها ميتة قرب أماكن تفشي الأوبئة البشرية. واكتشفوا في بعض الجثث (خصوصا جثث الغوريللا) أدلة على وجود العدوى بفيروس الإيبولا مع اختلافات وراثية بين الحيوانـات الفردية، وهي اختلافات صغـيرة لكنها ذات مغزى. ونظروا بالمثل إلى أمر عدد من العينات البشرية، من الأوبئة التي تفشت في الغابون والكونغو خلال الفترة من 2001 - 2003، وعينوا وجود ثماني مغايرات فيروسـية مختلفة (كانت هذه اختلافات أقل في الدرجة عن الفجوات بين الفيروسـات الإيبولية الخمسة). وطرحوا أن هذه الفيروسـات المتميزة ينبغي أن تُفهم في سـياق أن تميزها الوراثي مسـتقر نسبيا. الاختلافات بين الفيروسـات المتغايرة تطرح انعزالا لمدة طويلة في

مواقع محلية منفصلة، وليست موجة منحدرة من وصول فيروس جديد على نحو متسـق نوعا. «هكذا فإن تفشي أوبئة الإيبـولا هو، فيما يحتمل، لا يحدث كوباء واحـد ينتشر خلال كل حوض الكونغو مثلما يطـرح آخرون». هكذا كتب فريق ليروي، مشيرا بوضوح إلى فروض والش، «وإنما هي نتيجة أحداث عدوى متعددة للقرود العليا من العائل الخازن».

هـذا التناقـض الواضح بين فرض الجسـيم عنـد ليروي وفـرض الموجة عند والـش يَعكس جدلا بأهداف متعارضة، فيما أعتقد. ربما تكون البلبلة قد نشـأت عـن الاتصالات بالقنوات الخلفية وبعض حس بالمنافسـة والغموض في أوراقهما العلمية المنشـورة. ما يطرحه والش – عندما نلخصه في أبسـط الأشكال - هو أن موجة فيروس الإيبولا تجتاح أفريقيا الوسـطى بأن تصيب بالعدوى مجددا بعض عائـل خازن أو عوائل خازنة. وفق والش، فإن الفيروس من مسـتقره الحديث في العائـل، يفيض بالعدوى هنا وهناك، في عشـائر القرود العليا والإنسـان. نتيجة هـذه العملية تظهر كتتابع من الأوبئـة البشرية تتزامن مع مجموعات من موتى قرود الشمبانزي والغوريللا – «ويكاد» هذا أن يكون مماثلا لأن ينجرف الفيروس مندفعا خلال عشائر القرود العليا عبر أفريقيا الوسطى. غير أن والش أصر في أثناء ثرثرتنا في ليبرفيل على أنه لم يطرح أبدا وجود موجة قارية من الغوريللا المحتضرة، تُعدي إحدى مجموعاتها الأخرى. وقال مفسرا إن موجة الإيبولا عنده تظل تنتقل أساسـا عن طريق عشـائر العائل الخازن، وليس عن طريـق القرود العليا. موت القرود العليا كان متعددا ومنتشرا، نعم، وهو إلى حد ما قد ضخمت منه العدوى من أحد القرود العليا إلى آخر، لكن النمط الأكبر يعكس رسـوخا للفيروس يتقدم تدريجيا في مجموعة أخرى من الحيوانات، لاتزال غير محددة، ويحدث أن القردة العليا تلامسـها أحيانا كثيرة. ليروي من الناحية الأخرى قدم فرضه عن الجسـيم باعتبـاره «إدخالا لمرات متعددة مسـتقلة»، فيها بديل مضاد ليس لنظرية والش كما ذُكرت هنا وإنما لنظرية الموجة المستمرة من القرود العليا.

بكلمات أخرى، فإن واحدا منهما قد صاح: «التفاح!». أما الآخر فقد أجاب: «ليس البرتقال، لا!» أي منهما قد يكون مصيبا أو غير مصيب، بيد أن حججهما على أي حال لا ترتطم تماما أنفا بأنف.

إذن، هــل الضوء موجة أم جســيم؟ إجابة ميكانيكا الكــم الحديثة بحياء هي: «نعم». وهل بيتر والش مصيب بشــأن فيروس الإيبولا أم إن إريك ليروي هو المصيب؟ مرة أخرى فإن أفضل إجابة قد تكون «نعم». في النهاية اشــترك والــش وليروي في كتابة ورقة بحــث علمية ومعهما رومــان بيك وليس ريال كحكمــين مرموقين للتوفيق بين الآراء، وقدموا مزيجا مندمجا منطقيا لآراء كل منهم بالتتابع حول شــجرة العائلة لمغايرات فيروس الإيبولا (وكلها تنحدر من يامبوكو) ولخفــاش رأس المطرقة هو والنوعين الآخرين من الخفاش باعتبارها عوائل خازنة (جديدة نسبيا). غير أنه حتى هذه الورقة قد خلفت بعض أسئلة معينة من دون إجابة، بما في ذلك الســؤال عن أنه إذا كانت بعض الخفافيش قد أصيبت حديثا من فورها بعدوى فيروس الإيبولا، فلماذا لا تعاني أي أعراض؟

اتفــق مؤلفو ورقة البحث الأربعــة بالفعل على اثنين من الحقائق الأساســية الأخرى. الأولى، أن خفافيش الفاكهة قد تكون العوائل الخازنة لفيروس إيبولا، لكنها ليست بالضرورة العوائل «الوحيدة». ربما يكون هناك حيوان آخر له دوره - عائل خازن قديم، قد تكيف منذ زمن طويل للفيروس. (إذا كان الأمر هكذا، فأين يختبئ «ذلــك» الكائن الحي؟) ثانيا، لقد اتفقوا على أن عددا كبيرا من الناس قد مات من مرض فيروس الإيبولا، لكنه عدد لا يقرب في كثرته من أعداد الغوريللا.

22

بعــد عمليــة مراقبتنا غير المثمرة قرب موبا باي، شــمال غــرب الكونغو، انطلقنــا أنــا وبيلي كاريش ودليل الغوريللا الخبير بروســبر بالــو ومعنا أفراد الفريق الآخرون، لنســافر ثلاث ســاعات أســفل نهر ماميبلي بواسطة الزورق الشــجري. لم نكن نحمل أي عينات من دم الغوريللا المجمد، لكنني كنت مع ذلك ســعيدا بأن كانت لدي الفرصة كي آتي للبحث. تحولنا من أسفل الماميبلي إلى أعــلى التيار في أحد أفرعه، واندفعنا بالمحرك إلى الرســو، ثم قدنا الســيارة خــلال طريق قذر إلى بلدة مبومــو، البلدة المركزية للمنطقــة التي قتل فيها فيروس الإيبولا 128 فردا في أثناء وباء 2002 - 2003.

مبومو هي البلدة التي وصل إليها باري هيوليت مباشرة بعد أن قُتل المدرسون الأربعــة بطعنهم، وحيث لاقى بعدها شــكوكا دارت بين اثنين مــن المقيمين بأن

حــالات الموت بالإيبولا نتجت عن الســحر. وقفنا عند مستشــفى صغير، نظم في شــكل حرف U، رصت فيه بنايات أســمنتية منخفضة تحيط بفناء قذر، مثل نزل موتيل لا يحوي سوى الأساسيات. كل حجرة من الحجرات ضئيلة الحجم كالزنزانة، وتطل مباشرة على الفناء من خلال باب بكوة. بينما كنا نقف في الجو الحار أخبرني آلان أوندزي أن الطبيبة المشرفة في مبومو، واســمها دكتورة كاثرين أتسانغانداكو، قد اشــتهر عنها أنها حبســت مريض إيبولا في إحدى هذه الزنازين في وقت سابق منذ ســنة بالضبط، وأمدته بالطعام والماء من خلال الفتحات الضيقة. كان الرجل صيادا، قد أصابته العدوى فيما يفترض بتناول شكل أو آخر من اللحم البري. مات الرجل خلف الباب، ذي الكوة، في نهاية موحشــة، لكن العزل الطبي الذي نفذته الطبيبة بطريقة وحشية كان له الفضل بصفة عامة في منع انتشار أوسع للوباء.

د. كاثريــن نفســها كانت يومها خارج المدينة. الدليــل الوحيد على قبضة يدها الصارمة كان لافتة دُهنت بحروف حمراء صارمة بالفرنسية:

حذار من الإيبولا

لا تلمس أي شيء أبدا

لا تتداول أي شيء أبدا

مما يوجد من حيوانات

ميتة في الغابة

لا تلمس الحيوانات الميتة في الغابة.

بلــدة مبومو لها ميزة صغــيرة أخرى: إنها بلدة موطن بروســبر بالو. زرنا بيته، ومشــينا إليــه بطول طريق-فرعي ضيق ثم ممر معشــب، ووجدنا فناء فضلاته مكنوسا جيدا، وفيه كراسي خشبية رتبت لنا تحت شجرة نخيل. قابلنا زوجته إســتل، والبعض من أطفاله الكثيرين. قدمت لنا أمه ويســكي النخيل. أخذ الأطفال يتدافعــون لفتا لانتباه أبيهم؛ تجمع أقرباء آخرون لمقابلة الزوار الغرباء؛ والتقطنا صورا جماعية. وسط هذا النشاط الاجتماعي المرح، كاستجابة لبعض التســاؤلات القليلة المهذبة، عرفنا بعض التفاصيل بشأن الطريقة التي أثــرت بها الإيبولا في إســتل وعائلتها في أثناء تلك الفــترة المتجهمة في 2003، عندما كان بروسبر بعيدا.

عرفنا أن لها أختا وأخوين وطفلا ماتوا جميعا في الوباء، وأن إستل نفسها قوطعت من أهل البلدة بسبب ارتباطها بهذه الوفيات. لم يعد أحد يبيع لها طعاما. لا أحد يمس نقودها. ليس من المؤكد إن كانوا يخشون العدوى أم السحر الأسود. كان عليها أن تختبئ في الغابة. قال بروسبر إنها كانت هي نفسها ستموت لولا أنه علمها بعض الاحتياطات التي تعلمها هو من د. ليروي والعلماء الآخرين في ذلك الوقت تقريبا، في أثناء مساعدته لهم في بحثهم عن الحيوانات المصابة بالعدوى: تعقيم كل شيء بكيماويات تبييض القماش، غسل الأيدي، عدم لمس الجثث. غير أن الأيام السيئة قد ولت الآن، وأخذت إستل وذراع روسبر من حولها تبتسم، كما تبتسم امرأة شابة سليمة صحيا.

يتذكر بروسبر الوباء بطريقته الخاصة، مظهرا الحداد والأسى على من فقدتهم إستل من أعزائها، وكذلك على أمور من نوع آخر. عرض علينا كتابا عزيزا عليه، يشبه الكتاب المقدس للأسرة - فيما عدا أنه دليل في مجال النبات - كتب فيه على نهايات صفحاته قائمة بالأسماء، أسماء حيوانات الغوريللا: أبوللو، كاسندرا، أفروريتا، أوليس، أورفيو، وما يصل تقريبا إلى عشرين اسما آخر. هذه حيوانات غوريللا، مجموعة كاملة عرفها جيدا، كان يتابع أثرها يوميا ويلاحظها بحب في لوسي. ويقول بروسبر إن كاسندرا كانت المفضلة عنده، بينما أبوللو كان صاحب الظهر الفضي. قال بروسبر «كلها قد اختفت في وباء 2003». بيد أن الحقيقة أنها لم تختف كلها بالكامل، فقد تابع هو وغيره من قصاصي الأثر المسار الأخير للمجموعة ووجدوا جثث ست حيوانات غوريللا على طول الطريق. لم يذكر أي ست منها. كاسندرا، هل هي ميتة مع الآخرين في كوم ملوث ببيض الذباب؟ هذا صعب جدا كما قال بروسبر. لقد فقد عائلته من الغوريللا، وكذلك أعضاء من عائلته البشرية.

وقف بروسبر زمنا طويلا ممسكا بكتابه، مفتوحا لنا لنرى تلك الأسماء. كان يتفهم وجدانيا أن العلماء الذين يدرسون الأمراض الحيوانية المشتركة يدركون الأمر من ملاحظاتهم الدقيقة، ونماذجهم، وبياناتهم. الناس وحيوانات الغوريللا، والخيل والديكر والخنازير، القرود وقرود الشمبانزي والخفافيش والفيروسات: كلنا معا في هذا.

3

كل شيء يأتي من مكان ما

«قد يكون من المبالغة القول إن «كل» أمراضنا هي في النهاية أمراض حيوانية مشتركة، غير أن الاشتراك في الأمراض يقف بالفعل دليلا على رباط أصلي قديم بيننا وبين الأنواع الأخرى من العوائل»

المؤلف

23

أتى رونالد روس من الهند في العام 1874 وعمره سبعة عشر عاما، ليدرس الطب في مستشفى سانت بارثولوميو في لندن، ثم أتى في وقت لاحق ليدرس الملاريا.

روس ابن حقيقي للإمبراطورية. أبوه، الجنرال كامبل روس، ضابط أسكتلندي جذوره من المرتفعات الأسكتلندية، وقد خدم في الجيش الهندي البريطاني خلال ثورة السيبوي(*) وقاتل في معارك وحشية ضد القبائل الجبلية. عاد رونالد إلى الوطن في إنجلترا قبل ذلك ليلتحق بمدرسة داخلية قرب ساوثهامبتون. كان مفتونا بفكرة أن يغدو شاعرا، أو رساما، أو ربما عالم رياضيات؛

(*) السيبوي: جنود هنود من أصل محلي حاربوا الحكم البريطاني. [المترجم].

لكنــه كان الابــن الأكبر من بين عشرة أطفال، مــع كل ضغوط رعايتهم. قرر أبوه أنه ينبغي أن يدخل الخدمات الطبية الهندية. بعد خمس سنوات باهتة في مستشــفى ســانت بارثولوميو، أخفق روس في امتحان التأهيل للخدمات الطبية الهندية، وهي بداية تنذر بالســوء لمن سيحوز في النهاية جائزة نوبل في الطب. هناك حقيقتان في شــبابه يبدو بالفعل أنهما كانتا تشــكلان تكهنا جيدا وحقيقيا بمســتقبله، وهما أنه حاز جائزة في الرياضيات وهو تلميذ في المدرسة، وأنه في أثناء تدربه في الطب شخّص أن امرأة تعاني الملاريا. كان هذا تشــخيصا غير معتاد، حيث إن الملاريا كانــت واقعيا غير معروفة في إنجلترا، حتى وسط مستنقعات إسكس التي كانت هذه المرأة تعيش فيها. لم يسجل التاريخ ما إذا كان تشــخيص روس مصيبا، لأنه أثار ذعر المرأة بالحديث عن المرض المميت فاختفت، لتعود فيما يفترض إلى منخفضات إســكس. على أي حــال، حاول روس اجتيــاز امتحان الخدمة الطبية الهندية ثانية بعد ســنة، ونجح في اجتيازه بشق الأنفس، وعين للخدمة في مدراس. وكان أن بدأ هناك ملاحظة حشرات البعوض. كانت تزعجه لأنها كانت بالغة الكثرة في كوخه.

لم ينجح روس مبكرا بوصفه خبيرا طبيا يحقق في مشاكل الطب. ظل يتلمس طريقــه برفق ويعبث هنا وهناك طوال ســنوات، وقد انــصرف بانتباهه إلى حماسه الثقافي الموسوعي. وهكذا كتب شعرا، وتمثيليات، وموسيقى، وروايات سـيئة، كما كتب مــا كان يأمل أن يكون معادلات رياضيــة فيها إبداع. كانت واجباته الطبية في مستشفى مدراس تشمل علاج الجنود المرضى بالملاريا بدواء الكينــين، وكانت هذه الواجبات، مع بعض المهمات الأخرى، تســتغرق منه ما يقرب من ساعتين فقط يوميا، فترك له هذا متسعا من الوقت لممارسة هواياته الخارجة على نظام العمل المقرر. غير أنه حدث في النهاية أن اهتماماته خارج العمل تضمنت التســاؤل حــول الملاريا. ما الذي يســببها - أبخرة عفنة، كما تقول النظريــة التقليدية، أم نوع من جرثومة معدية؟ إذا كان هناك جرثومة كهذه، فكيف تُنقل؟ وكيف يمكن التحكم في المرض؟

بعد سبع سنوات من خدمة غير استثنائية، عاد إلى إنجلترا في إجازة، ودرس مقــررا في الصحة العامة، وتعلم اســتخدام الميكروســكوب، وعثر على زوجة،

وأخذهـا عائدا إلى الهند. في هذه المرة كانت وظيفته في مستشـفى صغير في بنغالور. أخذ ينظر من خلال ميكروسـكوبه إلى مسـحات الـدم المأخوذ من الجنـود المصابين بالحمى. عـاش حياة منعزلة ثقافيا، بعيـدا عن المجتمعات العلميـة، والباحثين مـن الزملاء، لكنه في العام 1892 عـرف متأخرا أن طبيبا فرنسـيا متخصصا في الميكروسـكوب اسـمه ألفونـس لافـران كان يعمل في الجزائر ثم في روما قد اكتشـف كائنـات ضئيلة طفيلية (تعرف الآن بأنها من الفرطسـيات، Protists) موجودة في دم مرضى الملاريا. حاجج لافران بأن هذه الطفيليات تسـبب المـرض. في أثناء زيارة أخرى لروس إلى لندن، وبمسـاعدة من مشرف علمي مرموق، رأى روس بنفسـه «أجسام لافران» في الدم المصاب بالملاريا وتحول إلى الإيمان بفكرة لافران، إلى المدى التي ذهبت إليه.

اكتشف لافران الحقيقة المهمة وهي أن الملاريا تنتج عن ميكروبات وليس عن هواء سـيئ. غير أن هذا لايزال يترك من دون تفسـير الأمور الأوسـع عن طريقة تكاثر هذه الميكروبات في جسم المريض، وكيف تُمرر من عائل إلى آخر. هـل تكون محمولة بالمـاء ويجري تعاطيها معه، مثل الجراثيم التي تسـبب الكوليرا؟ أم أنها ربما تنتقل بلدغة حشرة؟

اكتشـف روس في النهايـة دورة حيـاة طفيليات الملاريا التـي تؤدي فيها حشرات البعوض دور الوسـيط، ونال عن اكتشـافه هذا جائزة نوبل في العام 1902، وهذا الاكتشـاف شهير في حوليات أبحاث المرض، ولن أعيد روايته هنا. إنها قصة معقدة، وذلك لسـببين معا، وهما أن دورة حياة الطفيليات معقدة على نحو مذهل، وأن روس نفسـه رجل معقد، ولـه تأثيرات نافذة، وله أيضا عدد كبير من المنافسـين، والأعداء، ومن الأفـكار الخطأ مثل ما له من الأفكار الصحيحة، وأفكار تلهي الانتباه وتثير السـخط. هناك نقطتان بارزتان كافيتان لطـرح صلات هذه القصـة بموضوعنا، موضوع الأمراض الحيوانية المشـتركة: الأولى أن روس صـور قصة طفيليـات الملاريا ليس كـما وجدها وهي تعدي البشر، وإنمـا كما وجدها وهي تعدي الطيور. ملاريا الطيور تتميز عن الملاريا البشرية لكنها أفادته كمثله القياسي الكبير. وثانيا لأن روس انتهى بأن يرى أن مرض الملاريا موضوع للرياضة التطبيقية.

24

الأرقــام يمكن أن تكون جانبــا مهما لفهم المرض المعــدي. لنأخذ الحصبة مثلا. قد يبدو للوهلة الأولى أن الحصبة ليست رياضية. فهي تنتج عن فيروس من نوع مخاطاني (Paramyxovirus)، وهي فيروســات تظهر نفسها كعدوى تنفســية مصحوبة عــادة بالطفح. وهي تجيء وتروح. لكــن علماء الوبائيات أدركــوا أن فيروس الحصبة، مثل الجراثيــم الممرضة الأخرى، له حد أدنى حرج لحجم عشــيرة العائل، وعندما يكون العدد أقل من هذا الحد الأدنى الحرج لا يمكــن للحصبة أن تبقى إلى ما لا نهاية كعــدوى متوطنة تدور دورتها. يُعرف هذا بأنه الحجم الحرج للمجتمع، وهو معلم مهم في ديناميات المرض. الحجم الحرج للمجتمع بالنسبة إلى الحصبة يبدو أنه عند عدد يقترب من خمسمائة ألــف من الأفراد. يعكس هــذا الرقم ميزات خاصة بالمــرض، مثل كفاءة نقل الفــيروس، وفوعته (كما تقاس بمعدل وفيات الحــالات)؛ وحقيقة أن التعرض للعــدوى مرة واحدة يضفي مناعة طول الحياة. أي مجتمع منعزل عدده أقل مــن نصف مليون من الأفراد ربما تصيبه الحصبة أحيانا، لكن الفيروس في زمن قصير نســبيا ســوف ينتهي موتا، لماذا؟ لأنه يســتهلك ما لديــه من فرص من العوائل المعرضة للإصابة به. الأفراد البالغون من الســكان والأطفال الأكبر سنا يكونون كلهم بالتقريب محصنين، لأنهم قد تعرضوا للعدوى فيما سبق، وعدد الأطفال الوليدة كل ســنة لا يكفي لأن يتيح للفيروس الوجود الدائم في دورته. من الناحية الأخرى، عندما يزيد عدد الســكان على خمســمائة ألف سيكون هناك إمداد كاف مستمر من المواليد الجدد المعرضين للإصابة بالعدوى.

أحد الجوانب الحاســمة الأخرى في الحصبة أن الفيروس ليس فيروسا لأمراض حيوانية مشــتركة. لو أنه كان كذلك - لو كانت له دورة أيضا في الحيوانات التي تعيش بالقرب من المجتمعات البشرية أو فيما بينها - لوجدت عندها أن مسالة الحجــم الحرج للمجتمع ســتكون موضعا للنقاش. لن تكــون هناك أي ضرورة لحــد أدنى من عدد الســكان البــشر، لأن الفيروس يســتطيع أن يوجد دائما عن قــرب في ذلك المصدر الآخر. ولكن دعنا نُبــقِ في أذهاننا أن الحصبة وإن لم تكن لها دورة في مجموعات الحيوانات غير البشرية، فإن لها علاقة وثيقة بفيروســات

لها هــذه الدورة. تنتمي فيروســات الحصبــة إلى جنس الفيروســات الموربيلية (Morbillivirus)، وهــو يتضمــن أمراض اعتلال مــزاج ذوات الناب، وطاعون الماشــية؛ وعائلة الفيروسات المخاطانية، تشــمل كل الهندرا والنيباه. على الرغم مــن أن الحصبة لا تُمرر كثيرا بين البشر والحيوانات الأخرى، غير أن خط ســلالة الفيروس تطوريا يشي بأن بعضا من تمرير كهذا حدث أحيانا في الماضي.

إذا أخذنــا الســعال الديكي كمثال آخــر، فإن له حجما حرجــا للمجتمع يختلف هونا عن رقم الحصبة لأنه مرض مختلف، يسببه ميكروب له خصائص مختلفــة: كفاءة مختلفة في نقل العدوى، فوعة مختلفة، فترة عدوى مختلفة.. إلخ. بالنســبة إلى الســعال الديكي، يبدو أن الحجم الحرج للمجتمع أكثر قربا من مائتي ألف من الأفراد. الاعتبارات من هذا النوع أصبحت دراســة ممتعة للكثيرين من المفتونين بالرياضيات الإيكولوجية.

دانييــل بيرنولــلي رياضي مولــود في هولندا من أسرة مــن المتخصصين في الرياضيات، وبينما يناقش أول فرد فإنه يطبق التحليل الرياضي على ديناميات المــرض، وذلك في زمن يســبق طويلا الاتفاق على نطاق واســع على نظريات جراثيــم المرض (كانت هنــاك مجموعة من هذه النظريات وليســت واحدة فقــط). في العام 1760، بينما كان بيرنوللي يشــغل منصب أســتاذ في جامعة بازل بســويسرا، أصدر ورقة بحث عن الجدري، يستكشف فيها التكلفة مقابل الفوائــد للتحصين الشــامل ضد المــرض. كان تاريخه المهني طويــلا وانتقائيا، ويشــمل أبحاثا رياضية على مدى واســع من الموضوعــات في الفيزياء، وعلم الفلك، والاقتصاد السياسي، ويتراوح بين حركة السوائل وذبذبات الأوتار، وقياس المخاطر والأفكار حول التأمين. دراسة الجدري تكاد تبدو شاذة بين اهتمامات بيرنوللي الأخرى، فيما عدا أنها أيضا اســتلزمت فكرة حسابات المخاطر. كان ما أوضحه هو أن تطعيم كل المواطنين بجرعات صغيرة من مادة الجدري (لم يكن معروفــا وقتها أنه فيروس، وإنما هي ووفــق نوع من مادة معدية) له مخاطر وفوائــد معا، لكن الفوائد تفوق المخاطر وزنا. في جانب المخاطر هناك حقيقة أن التطعيــم الاصطناعي يؤدي أحيانا إلى حالــة مميتة من المرض - وإن كان هذا نــادرا. المعتاد أكثر أن التطعيم يــؤدي إلى المناعة. هذه فائدة فردية من

فعل واحد. لقياس المزايا الجمعية من الفعل الجمعي، استنتج بيرنوللي عدد الحيوات التي يجري إنقاذها سنويا لو أن الجدري جرى استئصاله بالكامل. كشفت معادلاته عن أن النتيجة الخالصة للتطعيم الجمعي ستكون زيادة مدى الحياة للشخص المتوسط بثلاث سنوات وشهرين.

توقعات العمر عند الولادة لم تكن عالية أواخر القرن الثامن عشر، وهذه الفترة من السنوات الثلاث والشهرين تمثل زيادة لها قدرها. لكن لما كانت التأثيرات الحقيقية للجدري لا يمكن حساب متوسط لها بين الأفراد الذين يصابون به والأفراد الذين لا يصابون، فإن بيرنوللي عبر أيضا عن نتائجه بطريقة أشد صرامة وأكثر شخصية. درس مجموعة من 1300 من المواليد الجدد، واستخدم إحصائيات قوائم الحياة لكل أسباب الموت المتاحة له وقتها، وأظهر أن 644 من هؤلاء المواليد سيظلون أحياء إلى عمر يبلغ على الأقل الخامسة والعشرين، إذا عاشوا في مجتمع ليس فيه جدري. أما إذا كان الجدري متوطنا، فإن 565 فردا فقط من المجموعة نفسها سيصلون إلى الاحتفال بعيد مولدهم الخامس والعشرين. موظفو الصحة العامة الرسميون هم والمواطنون العاديون الذين تصوروا أنفسهم بين الحالات التسع والسبعين التي اتقت الموت، أمكنهم أن يقدروا حجة بيرنوللي الرقمية.

أبحاث بيرنوللي، بتطبيق الرياضيات لفهم المرض، كانت رائدة كطريقة مقاربة لكنها لم تخلق اتجاها فوريا. ثم مر الوقت. وبعد ذلك بما يقرب من القرن استخدم الطبيب جون سنو الجداول الإحصائية والخرائط كذلك ليثبت أي مصادر المياه هي التي أدت إلى عدوى معظم الناس في لندن في أثناء تفشي وباء الكوليرا في العام 1854 (وكان هذا المصدر على نحو ملحوظ هو مضخة برود ستريت سيئة السمعة). سنو مثل بيرنوللي، كانت تنقصه ميزة معرفة نوع المادة أو الكائن المسبب للمرض الذي يحاول فهمه والتحكم فيه، (وهو في هذه الحالة «فبريو الكوليرا»، خلية بكتيرية واوية). على أي حال، كانت نتائجه رائعة.

ثم حدث في العام 1906، بعد أن أدت أبحاث لويس باستير وروبرت كوخ وجوزيف ليستر وآخرين إلى إثبات، على نحو مقنع، دور الميكروبات في الإسهام

في المــرض المعدي، حدث أن أوضح طبيب إنجليزي اســمه و. هـ. هامر بعض النقاط المهمة حول «كمون» الأوبئة، وذلك في سلســلة من المحاضرات ألقاها في الكلية الملكية للأطباء بلندن[1].

كان هامــر مهتــما بوجه خــاص بالســبب في أن أمراضا مثــل الإنفلونزا، والدفتريا، والحصبة يبدو أنها تتراكم إلى أوبئة رئيسية بنمط دوري - فتعلو إلى عدد حالات مرتفعة، ثم تذوي بعيدا، لترتفع ثانية بعد فترة معينة من الزمن. بدا مما يثير الاســتغراب أن الفترة بين الأوبئة بالنســبة إلى المرض المعين تظل ثابتة إلى حد كبير. الدورة التي رسمها هامر للحصبة في مدينة لندن (وسكانها وقتذاك 5 ملايين) كانت تقترب من ثمانية عشر شــهرا. تأتي موجة حصبة كبيرة كل ســنة ونصف الســنة. اعتقد هامر أن المنطق وراء هــذه الدورات هو أن الوبــاء ينخفض كلما لم يكــن هناك عدد كاف من الأفراد القابلين للمرض (غير المحصنــين) ليغــذوه بالوقود، وأن وباء آخــر يبدأ بمجرد أن تــؤدي الولادات الجديدة إلى أن توفر عــددا كافيا من الضحايا الجدد. بالإضافة إلى ذلك، ليس مجــرد عدد الأفــراد القابلين للمرض هو العامل الحاســم، وإنما كثافة القابلين للمــرض مضروبة في كثافة الأفراد المعدية. بكلمات أخرى، ما يهم هو التلامس بــين هاتين المجموعتــين. لا أهمية لعدد الأعضاء الذين شــفوا والمحصنين من الســكان؛ فهؤلاء يمثلون فقط حشوة رقيقة من التدخل فيما يتعلق بالاهتمام بانتشار المرض. استمرار الوباء يعتمد على احتمالات الالتقاء بين الأفراد الذين ينقلون العــدوى والأفراد «الذين يمكن» أن يصابــوا بالعدوى. أصبحت هذه الفكرة تعرف باسم «مبدأ الفعل الجمعي»[2]. الأمر كله يدور حول الرياضيات.

في الســنة نفســها، في العام 1906، طرح أسكتلندي اســمه جون براونلي رأيــا بديلا، على عكس رأي هامر. كان براونلي يعمل طبيبا إكلينيكيا (سريريا) ومديرا بالمستشفيات في غلاسكو. قدم ورقة بحث للكلية الملكية بأدنبرة، خط لها رسوما بيانية لارتفاعات وانخفاضات حادة لعدد الحالات، أسبوعا بأسبوع، أو شــهرا بشــهر، وذلك نقلا من الســجلات الإمبريقية للعديــد من الأوبئة - الطاعــون في لندن (1965)، والحصبة في غلاســكو (1808)، والكوليرا في لندن (1832)، والحمى القرمزية في هاليفاكس (1880)، والإنفلونزا في لندن (1891)

وغيرها، ثم قارنها برسوم منحنيات بسلسلة في الارتفاع والانخفاض اشتقت من معادلة رياضية معينة. تعبر المعادلة عن افتراضات براونلي بشأن ما يسبب انخفاض الأوبئة وارتفاعها، وأثبتت الملاءمات الجيدة إزاء البيانات الإمبريقية (أثبتت له هو على أي حال) أن فروضه صحيحة. يحاج براونلي بأن كل وباء يرتفع عندما «يكتسب أحد الكائنات الدقيقة درجة عالية من القدرة على العدوى»[3]، زيادة مفاجئة في قدرته على التفشي أو في قوته، لا تلبث بعدها أن تنخفض ثانية بمعدل سريع. انخفاض الوباء لا يكون عموما بالحدة نفسها مثل بدئه، وهو ينتج عن «فقدان القدرة على العدوى» بواسطة الكائن الدقيق المسبب للمرض. خلية بكتيريا الطاعون قد أطلقت خرطوشها. فيروس الحصبة قد أبطأ معدله أو ضعف. تحولت الإنفلونزا إلى شيء مروَّض. القوى الخبيثة قد راحت من كل منها كما يخرج الهواء من البالون. ينصح براونلي بألا نضيع الوقت بشأن عدد أو كثافة الأفراد القابلين للمرض. «ظروف الجرثومة»[4]، وليس خواص السكان البشر، هي التي تقرر سياق الوباء.

إحدى المشاكل في مخطط براونلي الأنيق أن العلماء الآخرين لم يكونوا متأكدين تماما مما يعنيه بـ «القدرة على العدوى» (Infectivity). هل هذا مرادف لكفاءة نقل العدوى (Transmission Efficiency)، كما تُقاس بعدد انتقالات العدوى لكل حالة واحدة؟ أم إنها مرادف للفوعة(Virulence) ؟ أم لتوليف بين الاثنين؟ إحدى المشكلات الأخرى أنه أيا ما يكون ما يعنيه بالقدرة على العدوى، فإن براونلي مخطئ في الاعتقاد أن انخفاضها المتأصل فيها يفسر نهايات الأوبئة.

هكذا قال رونالد روس رجل الملاريا العظيم في ورقة بحث في العام 1916 تطرح مقاربته الرياضية الخاصة للأوبئة. كان روس وقتذاك قد تلقى جائزته لنوبل، ولقب الفارس، ونشر رائعته «الوقاية من الملاريا»، التي تعاملت في الحقيقة مع فهم المرض في عمقه العلمي والتاريخي وكذلك الوقاية منه. أدرك روس أنه بسبب تعقد طفيلي الملاريا وعناد الحشرات الناقلة، فإن الملاريا فيما يحتمل «لا يمكن استئصالها مرة واحدة وللأبد»[5]، على الأقل ليس قبل أن تصل الحضارة إلى «وضع أرقى، كثيرا» هكذا فإن «تخفيض» حالات الملاريا

سيحتاج إلى أن يكون جزءا دائما من حملات الصحة العامة. التفت روس في أثناء ذلك التفاتا متزايدا إلى اهتماماته الرياضية، التي تتضمن نظرية للأمراض أكثر عمومية من عمله على الملاريا، و«نظرية لوقوع الأحداث»[6] أكثر عمومية من نظريته عن الأمراض. يبدو أنه في عبارته عن «وقوع الأحداث» يعني أي نوع من الأحداث يمر به السكان، مثل الشائعات، أو الخوف، أو العدوى بالميكروبات، بما يؤثر بالتالي في الأفراد.

بدأ روس ورقة بحث 1916 بالإقرار بالدهشة من أن «أبحاثا رياضية قليلة كهذه أجريت على موضوع الأوبئة»[7]، ولاحظ من دون تواضع زائف (أو أي نوع آخر من التواضع) أنه هو نفسه أول شخص يطبق التفكير الرياضي البديهي على الوبائيات (أي التفكير الذي يبدأ بمعادلات مخترعة، وليس بإحصائيات للعالم الحقيقي). وأشار بتحية مهذبة إلى بحث جون براونلي «الممتاز». ثم واصل القول برفضه، نابذا فكرة براونلي بشأن فقدان القدرة على العدوى، وطارحا بدلا منها نظريته الخاصة، المدعومة بتحليله الرياضي الخاص. نظرية روس تقول إن الأوبئة تنخفض عندما يحدث، وبسبب حدوث، أن عدد الأفراد القابلين للمرض في السكان ينخفض إلى عتبة معينة. وهو يقول: انظر لترى كيف أن معادلاتي التمايزية تتلاءم تلاؤما رائعا مع مجموعات البيانات الوبائية نفسها التي أوردها د. براونلي. فرض براونلي عن «فقدان القدرة على العدوى» غير ضروري لتفسير الانخفاض السريع لأحد الأوبئة، سواء كان المرض هو «الكوليرا أو الطاعون، أو الإنفلونزا، أو أي شيء آخر». كل ما هو ضروري هو استنفاد القابلين للعدوى إلى نقطة حرجة، ثم بعدها فلتعزف الموسيقى، ويهبط معدل الحالات انخفاضا عنيفا وينقضي الأسوأ.

ربما تكون مقاربة روس البديهية محفوفة بالمخاطر في وقت مبكر كهذا من دراسات الملاريا، وموقفه متعجرف نوعا ما، غير أنه على أي حال قد أنتج نتائج مفيدة. نجحت بصيرته النافذة عن الحالات القابلة للعدوى إزاء تحدي اختبارها زمنيا، واستمرت لعقود من سنين البحث النظري في الأمراض المعدية، لإعطاء المعلومات عن طريق صنع النماذج الرياضية الحديثة. كان مصيبا أيضا في أمر آخر هو: صعوبة استئصال الملاريا «مرة واحدة وللأبد». على الرغم من

أن إجــراءات التحكم التــي أيدها كانت فعالة في الإقلال من حالات الملاريا في مواقع معينة (بنما، وموريشيوس)، بيد أنها فشلت في أماكن أخرى (سيراليون، والهند) أو أن النتائج كانت مؤقتة. مع كل ما ناله من تكريم، ومع كل مهاراته الرياضيــة، وكل طموحه الشرس، وعمله الشــاق المســتحوذ عليه، فإن رونالد روس لم يســتطع قهر الملاريا، ولا حتى أن يوفر إســتراتيجية يمكن أن يكسب بهــا في النهاية نصرا مطلقا. ربما يكون قد أدرك ســبب ذلك: لأن الملاريا مرض بالغ التعقيد، يتشابك عميقا مع اعتبارات بشرية اجتماعية واقتصادية، وكذلك اعتبــارات إيكولوجية، وبالتالي فهو مشــكلة أكثر تعقيدا حتى مما يســتطيع حساب التفاضل والتكامل أن يعبر عنه.

25

عندما كتبت أول مرة عن الأمراض الحيوانية المشــتركة لمجلة «ناشــيونال جيوغرافيك» في العام 2007، وُجهت إلى فهم أن الملاريا ليســت مرضا حيوانيا مشــتركا. أخبروني أنه لا عليك أن ترفعها بعيدا عن قائمتك. الملاريا مرض يعدي بحشرة ناقلة للمرض، نعم تُنقل داخل هذه الحشرة الملاريا من عائل إلى آخر. بيد أن الحشرات الناقلة ليست عوائل؛ إنها تنتمي إلى فئة إيكولوجية مختلفة، هي مثلا عوائل خازنة؛ وهي تخبر بوجود الجرثومة الممرضة بطريقة مختلفة. انتقال طفيليات الملاريا من بعوضة إلى إنســان ليس بفيض للعدوى. هذا أمر فيه هدف وروتين إلى حد أبعد كثيرا. الحشرات الناقلة تبحث عن العوائل، لأنها تحتــاج إلى مواردها (وهذا في معظم الحالات يعني دمها). العوائل الخازنة لا تبحث عن الفيض بالعدوى؛ فهذا يحدث كأمر عارض ولا يكســبها شيئا. هكذا فإن الملاريا ليســت مرضا حيوانيا مشتركا، ذلك أن الصنوف الأربعة من طفيل الملاريا الذي يعــدي البشر تعدي البشر «فقط». القرود لديها صنوفها الخاصة المختلفة من الملاريا. الطيور لها صنوفها الخاصة. الملاريا البشرية تكون بشرية على وجه الحصر. هذا ما أخبروني به وبدا حقيقيا وقتها.

صنوف الملاريا الأربعة التي تنطبق عليها هذه الإفادات تنتج عن فرطيسات بلازموديــوم فيفاكــس (Plasmodium vivax)، وبلازموديــوم فالســيبارم (Plasmodium falciparum)، وبلازموديــوم أوفال (Plasmodium ovale)،

وبلازموديوم مــلاري (Plasmodium malariae)، وكلها تنتمي لنفس الجنس المتنوع، البلازموديوم(*)، وهو يشــمل ما يقــرب من مائتي نوع. معظم الأنواع الأخــرى تعدي الطيور، أو الزواحف، أو الثدييــات غير البشرية. الأنواع الأربعة التي يعرف أنها تســتهدف البشر تنتقل من شــخص إلى آخر بواســطة بعوض الأنوفيلــة (Anopheles). هــذه الطفيليات الأربعة لها تواريــخ حياة معقدة إلى حد مدهش، تشــمل العديد من التحولات في الشــكل (metamorphosis) وأشــكال مختلفة في تسلســل: هناك مرحلة لا جنســية تســمى سبوروزويت (sporozoite)، تدخل جلد الإنســان عندما تلدغــه البعوضة وتهاجر إلى الكبد البــشري؛ هناك مرحلة أخرى لا جنســية تســمى الميروزويــت (merozoite)، تخــرج من الكبــد وتتكاثر في خلايــا الدم الحمــراء، ثم مرحلــة التورفوزويت (trophozoite) التــي تتغذى وتنمو داخل خلايا الدم، ويزداد كل منها ســمنة ليتحــول إلى شــيزونت (schizont). ثم ينفجر هذا ليطلــق في الدم المزيد من الميروزويتات لتتكاثر بدورها في الدم، وتســبب ذروة من الحمى؛ هناك مرحلة جنسية تسمى الغاميتوسيت (gametocyte)، تتمايز إلى نسخ من ذكور وإناث، تنبثق من دورة أكثر تأخرا في الخلايا الحمراء المصابة بالعدوى، وتدخل تيار الدم محتشــدة معا، ويجري التهامها داخل وجبة من الدم بواسطة البعوضة التالية؛ هناك مرحلة جنســية مخصبَة تعرف باســم الأواكينيت (ookinete)، تأوي في بطانة أحشــاء البعوضة، وينضج كل أواكينيت إلى نوع من كيس بويضة ممتلئ بالســبوروزويت؛ ثم يأتي الســبوروزويت مرة أخرى، إذ ينفجر خارجا من كيس البويضــة ويهاجر إلى الغــدد اللعابية للبعوضة، حيث يكمن مســتعدا ليندفع أســفل خرطوم البعوضة إلى عائل آخر. إذا أمكن للقــارئ أن يتابع هذا كله في قراءة سريعة، سيكون له مستقبل في البيولوجيا.

هذا التسلســل المحكم لأشكال الحياة والاســتراتيجيات المتتابعة، له قدرة عاليــة على التكيف، وتصعب مقاومته فيما يختــص بالبعوض والعوائل، وهو يبــين قدرة التطور عبر الفترات الزمنية الكبيرة على أن ينتج بنيات، وتكنيكات، وتحولات، كلها بتعقيدات فخيمة. كبديل لذلك، فإن أي شخص ممن يفضلون

(*) Plasmodiums، أو المتصورات: هي جنس من الأوليات الطفيلية. [المحررة].

فكـرة «التصميـم الـذكي» (Intelligent Design) على نظريـة التطور، ربما يتوقف هنا ليتسـاءل، متعجبا، عن السـبب في أن الكثير من الذكاء المبدع قد كُرس لتصميم طفيليات الملاريا.

بلازموديوم فالسـيبارم هو أسـوأ الأنواع الأربعة من حيث تأثيره في صحة الإنسـان، وهو المسـؤول تقريبا عن 85 في المائة من حالات الملاريا المسـجلة في أنحاء العالم، بل إنه مسـؤول حتى عن نسـبة أكبر من الوفيات. هذا النوع من المرض، المعروف باسـم ملاريا الفالسـيبارم أو الملاريـا الخبيثة، يقتل أكثر مـن نصف مليون من الأفراد سـنويا، معظمهم من الأطفال في أفريقيا جنوب الصحراء. يطرح بعض العلماء أن الفوعة العالية لبلازموديوم فالسيبارم تعكس حقيقـة أنه جديد نسـبيا بالنسـبة إلى البشر، فقد تحول إلينـا خلال الماضي القريب من عائل حيواني آخر. أدى هذا الاقتراح إلى بدء الباحثين في اسـتقصاء تاريخه السلفي.

كل شيء بالطبع يأتي من مكان ما، ونحن البشر أنفسـنا نعد نسـبيا رئيسيات جديـدة، لهذا فإن من المنطقي دائما افتراض أن أقـدم أمراضنا المعدية أتت إلينا من عوائل حيوانية أخرى، وقد تحولت في الشـكل بواسطة التطور، تحولا طفيفا عـلى الأقل. من المعقـول دائما إدراك أن التمييز بين الأمراض الحيوانية المشـتركة وغير المشـتركة تمييز اصطناعي إلى حد مـا، يتضمن بعدا زمنيا. الجراثيم الممرضة للأمراض الحيوانية المشتركة هي وفق تعريف صارم تلك التي تمر «حاليا وبتكرار» بين البشر والحيوانات الأخرى (وهي الجراثيم التي تسبب 60 في المائة من أمراضنا المعدية، كما سـبق أن ذكرت)؛ في حين أن المجموعة الأخرى من الأمراض المعدية (وهـي 40 في المائـة، بما في ذلك الجـدري، والكوليرا، والحصبة، وشـلل الأطفال) تسببها جراثيم ممرضة تنحدر سلالتها من أشكال لا بد أنها قد صنعت الوثبة إلى أسـلاف البشر في وقت من الماضي. قد يكون من المبالغة القول إن «كل» أمراضنا هي في النهاية أمراض حيوانية مشـتركة، غير أن الاشتراك في الأمراض يقف بالفعل كدليل على رباط أصلي قديم بيننا وبين الأنواع الأخرى من العوائل.

الملاريا تعطي المثل لذلك. سنجد في الداخل من شجرة عائلة البلازموديوم، كما كشفت عنها الدراسات الجزيئية الفيلوجينية عبر آخر عقدين من السنين،

أن الأنواع الأربعة التي تؤثر في الإنسـان لا تتجمع محتشدة فوق فرع واحد. كل واحـد منها يكون على علاقة وثيقة بأنـواع أخرى من البلازموديوم تُغذي العوائـل غير البشرية، وهـي علاقة بدرجة أوثق من علاقتهـا الواحد بالآخر، وتوصف في رطانة التاكسـونوميين(*) بأنها متعددة الشعبة (Polyphyletic). يطرح هذا، بالإضافة إلى تنوع جنسـها، أن كلا منهـا لا بد أنه وثب إلى البشر على نحو مسـتقل. من بين الأسئلة التي تواصل شغل انتباه باحثي الملاريا: أي الحيوانات الأخرى وثبت منها، ومتى كان ذلك؟

ينال بلازموديوم فالسـيبارم اهتماما خاصا بسـبب ارتفـاع تأثيره عالميا في الموت والبؤس. طرح البحث الجزيئي المبكر أن ب. فالسـيبارم يتشارك في سلف مشـترك قريب مع نوعين مختلفين من بلازموديوم الطيور، وأن هذا الطفيلي لا بد أنـه عبر إلى البشر من الطيور. تترتب على هذه الفكرة نتيجة تتأسـس على الاسـتنتاج المعقول وليس على الكثير من الأدلة، وهي أن الانتقال ربما يكون قد حدث منذ خمسـة أو سـتة آلاف سـنة فقط، متزامنا مع اختراع الزراعة، الذي أتاح الاستيطان المستقر - محاصيل الحقول والقرى - مكونا بذلك أول تجمعات بشرية ذات حجم وكثافـة. تجمعات الأفراد هذه ضرورية للإبقاء على العدوى الجديدة، لأن الملاريا (مثل الحصبة، ولكن لأسباب مختلفة) لها أيضا حجم حرج للمجتمـع وتنحو إلى أن تمـوت محليا إذا كان عدد العوائـل بالغ القلة. وجود أشـغال بسـيطة للري، مثل المصارف وحجز الماء في خزانات، ربما يكون قد زاد من ترجيح احتـمال الانتقال بأن قدم مثوى بيئيا جيدا لتكاثر بعوض الأنوفيلة. تدجـين الدجـاج منذ نحو ثمانيةِ آلاف عام جنوب شرق آسـيا، ربما يكون عاملا آخر للإسـهام في ذلك، حيث إن أحد شـكلي بلازموديوم الطيور موضع البحث، وهو بلازموديوم غاليناسيوم (P. gallinacium) معروف بأنه يعدي الدواجن.

هذا الرأي عن الأصل الطيري لملاريا فالسيبورم طرح في العام 1991، وهذه فـترة طويلة نسـبيا في هذا الميدان، وهو رأي لم يعد أخـيرا مقنعا كل الإقناع. تطرح دراسـة أحدث أن أقرب قريب وثيق الصلة لبلازموديوم فالسيبارم هو: ب. ريتشينوفي (P. reichenowi)، وهو طفيلي ملاريا يعدي الشمبانزي.

(*) Taxonomy التاكسونوميا: علم التصنيف، خاصة تصنيف الحيوان والنبات إلى صنوف مختلفة. [المترجم].

بلازموديوم ريتشينوفي عثر عليه في قرود الشمبانزي البرية وفي قرود الشمبانزي الأسيرة (المولودة في البرية)، وذلك في كل من الكاميرون وساحل العاج، ويطرح هذا أنه واسع الانتشار عبر الموطن البيئي لقرود الشمبانزي في أفريقيا الوسطى والغربية، وهو يتضمن درجة معقولة من التنوع الوراثي - أكثر من ب. فالسيبارم في أنحاء العالم - بما يطرح أنه ربما يكون كائنا دقيقا قديما، أو هو على أي حال أقدم من ب. فالسيبارم. بالإضافة إلى ذلك، فإن كل المغايرات المعروفة عن ب. فالسيبارم تبدو غصينات داخل فرع ب. ريتشينوفي بشجرة عائلة البلازموديوم. تنشأ هذه التبصرات العميقة من البيانات التي جمعها أفراد فريق بحث قاده ستيفن م. ريتش من جامعة ماساتشوستس، حيث اقترح أن ب. فالسيبارم تنحدر سلالته من ب. ريتشينوفي بعد أن يفيض من قرود الشمبانزي إلى البشر. وفق ريتش ومجموعته، فإن الفيض ربما حدث مرة واحدة لا غير ترجع إلى وقت مبكر منذ 3 ملايين سنة أو وقت حديث منذ عشرة آلاف عام. لدغت بعوضة ما أحد قرود الشمبانزي (وبالتالي فإن الحشرة أصابتها بذلك عدوى غاميتوسيت ب. ريتشينوفي)، ثم لدغت أيضا إنسانا (لتسلمه سبوروزويتات). سلالة ب. ريتشينوفي المنقولة، مع أنها تجد نفسها في نوع غير مألوف من العائل، غير أنها تتمكن من البقاء حية وتتكاثر. مرة أخرى ستمر من السبوروزويت إلى الميروزويت إلى الجاميتوسيت، وتملأ تيار الدم في هذه الضحية الأولى من البشر، ثم تجد لنفسها بعوضة تنتقل بها. هكذا تنطلق منتقلة من تلك الحشرة، وتظل تنقل العدوى عن طريق الحشرة الناقلة إلى البشر الآخرين وهم يبحثون عن قوتهم في الغابة. تتغير الطفيليات في أثناء هذا الطريق بواسطة الطفر والتكيف: ويغدو ب. ريتشينوفي هو ب. فالسيبارم.

يتضمن هذا السيناريو أن المستوطنات الزراعية الكبيرة نوعا ما «لم تكن» ضرورية لأن يصل المرض بقبضته إلى البشر، وذلك لأنه لم تكن توجد مستوطنات من هذا النوع في تلك المناطق من أفريقيا منذ عشرة آلاف سنة، فضلا عن ثلاثة ملايين سنة. من الواضح أن مجموعة ريتش ترى أن عنصر الزراعة غير ضروري. الأدلة الوراثية التي قدموها تفرض نفسها بقوة. كان

من بين مشاركي ريتش في تأليف ورقة البحث حفنة من المتألقين في ميادين الأنثروبولوجيا، والتطور، والمرض. ظهرت ورقة بحثهم في العام 2009، لكنها لم تكن الكلمة الأخيرة.

كانت هناك مجموعة أخرى تقودها أنثروبولوجية فرنسية اسمها سابرينا كريف وعالم وراثيات الملاريا أنانياس أ. إسكالانت، وقد نشروا رأيا بديلا في العام 2010. نعم، إنهم يوافقون على أن ب. فالسيبارم ربما يكون على صلة قرابة بـ ب. ريتشينوفي أوثق من صلته بأي بلاسموديوم آخر معروف. ونعم، إنه فيما يبدو قد فاض إلى البشر خلال الماضي القريب نسبيا، لكنهم يقولون: انظروا، لقد حددنا موقع عائل آخر لـ ب. فالسيبارم نفسه - عائل يبدو أن هذا الطفيلي قد تطور داخله «قبل» أن يفيض إلى البشر: إنه قرد البونوبو.

قرد البونوبو (Pan paniscus)، يعرف أحيانا بأنه الشمبانزي القزم. وهو وحش مراوغ، محدود في عدده وتوزيعه، ولا يُعرض كثيرا في حدائق الحيوان الغربية، وعلى صلة قرابة وثيقة جدا بالبشر (وإن كان مع كل أسف يقدر كثيرا كأحد عناصر الطهي عند شعب المونغو جنوب حوض الكونغو). يقع نطاق موطنه بطول الضفة اليسرى لنهر الكونغو، في غابات جمهورية الكونغو الديموقراطية، في حين أن قرد الشمبانزي الشائع (Pan troglodytes)، أكثر ضخامة وأكثر ألفة، ويعيش فقط على الضفة اليمنى للنهر الكبير. فحص أفراد مجموعة كريف فحصا فرزيا عينات الدم من اثنين وأربعين قرد بونوبو تقيم في ملاذ بضواحي كينشاسا، ووجدوا أن أربعة حيوانات تحمل طفيليات لا يمكن تمييزها وراثيا عن ب. فالسيبارم. كتب أفراد مجموعة كريف أن التفسير الأكثر معقولية هو أن ملاريا فالسيبارم قد حدث لها أصلا فيض عدوى من قرود البونوبو إلى أفراد البشر، وربما يكون ذلك في وقت ما خلال آخر 1,3 مليون سنة (هناك تفسير بديل طرحه باحثون آخرون في تعليق نقدي على ورقة بحث كريف، وهو أن قرود البونوبو في ملاذها الصغير، البالغ القرب من كنشاسا، قد أصيبت بالعدوى من بعوض يحمل ب. فالسيبارم من البشر - وذلك في وقت خلال سنين حديثة أو عقود حديثة). قرود البونوبو التي كانت نتيجة اختبارها إيجابية لـ ب. فالسيبارم لم تظهر علامات صريحة

للمرض ومســتويات منخفضة من الطفيليات في دمهــا، وهو ما يبدو متوافقا مع مصاحبة قديمة. قدم أفراد فريق كريف، كإضافة إلى هذه النتائج الوصفية المؤسسة على البيانات، فرضا وكذلك توضيحا تحذيريا.

الفــرض الذي قدموه هو: إذا كانت قرود البونوبو تحمل شــكلا من ب. فالسيبارم يشبه كثيرا ما يحمله البشر، فإن هذه الطفيليات ربما لاتزال تروح جيئــة وذهابا بــين قرود البونوبــو وبيننا نحن. بكلمات أخــرى، فإن ملاريا فالســيبارم قد تكون مرضا حيوانيا مشــتركا - بالمعنــى الصارم للكلمة وليس بالمعنى المتســيب - أفراد البشر في غابات جمهوريــة الكونغو الديموقراطية ربما تصيبهم عدوى من ب. فالســيبارم على أســاس منتظــم، منتقلة من دم البونوبو والعكس.

أمــا إيضاحهــم التحذيري فهــو: إذا كان الأمر هكذا، فــإن الحلم العظيم باستئصال الملاريا يصبح حتى احتمالا أبعد. لم يشدد كريف ورفقته على هذه النقطة، لكننا نســتطيع قراءة ذلك على أنه يعني: إننا لا نســتطيع أن نأمل في قتل آخر هذه الطفيليات حتى نقتل (ونُشفي) آخر قرد بونوبو.

لكن تمهل، هناك دراسة أخرى عن أصول ب. فالسيبارم، نُشرت أواخر العام 2010، تشــير إلى كائن آخر مرشــح ليكون عائله قبل الإنسان، وهو الغوريللا الغربية. ظهر هذا البحث كقصة غلاف في مجلة «نيتشر»، حيث كان ويمن لو مؤلفها الأول صاحب إســهامات رئيسية من معمل بياتريس هـ هان الموجود وقتهــا في جامعة ألابامــا في برمنغهام. هان لها شــهرة في دوائر أبحاث الإيدز لدورها في متابعة أصول فيروس نقص المناعة البشري - 1 بين قرود الشمبانزي ولإنشائها تكنيكات «غير عدوانية» لأخذ عينات الفيروسات من الرئيسيات من دون الاضطرار إلى أسر الحيوانات. لتوضيح الأمور ببســاطة: ليس هناك حاجة (إلى محقــن ممتلئ بالدم إذا كانت عينة بــراز صغيرة تقوم بالغرض). عينات البراز يمكن أحيانا أن تعطي الأدلة الوراثية الضرورية، ليس فقط بالنسبة إلى الفيروسات وإنما أيضا بالنسبة إلى أحد الفرطيسات. بتطبيق هذه التكنيكات في أبحاث دنا البلازموديوم، تمكن لو وهان وزملاؤهما من جمع بيانات أكثر كثيرا مما أمكن للباحثين الســابقين. في حين أن أفراد مجموعة كريف نظروا

أمر عينات دم من تسعة وأربعين من قرود الشمبانزي، واثنين وأربعين من قـــرود البونوبو، معظمهم كانـــوا في الأسر أو مقيدين داخل ملاذ، فإن أفراد مجموعة لو فحصوا عينات البراز لما يقرب من ثلاثة آلاف من القردة العليا البرية، بما في ذلك الغوريللا، وقرود البونوبو والشمبانزي.

وجدوا أن الغوريللا الغربية تحمل البلازموديوم في انتشار واسع (ما يقرب من 37 في المائة من أفراد العشيرة مصابة بالعدوى) وأن بعض طفيليات هذه الغوريلـــلا تـــكاد تقريبا تتطابق مع ب. فالســـيبورم. وهكـــذا كتبوا في ثقة أن «هـــذا يدل على أن ب. فالســـيبارم البشري له أصل مـــن الغوريللا، وليس من الشمبانزي، ولا البونوبو، أو أي مصدر قديم بشري»[8].

وأضافوا أنه إلى جانب ذلك فإن كل المدى الوراثي لب. فالسيبارم في الأشكال البشرية هو «ســـلالة أحادية الشـــعبة داخل دائرة ب. فالســـبارم الغوريللا»[9]. بكلام واضح: النســـخة البشرية غصين واحد داخل فرع الغوريللا، بما يطرح أنه أتى مـــن عملية فيض واحـــدة. بمعنى أن بعوضة واحدة لدغـــت أحد حيوانات الغوريلـــلا المصابة بالعدوى، وأصبحت حاملا للمرض. ثم لدغت إنســـانا واحدا. هذه اللدغة الثانية إذ أوصلت الطفيلي إلى عائل جديد، يكون فيها الكفاية لأن تكون ســـببا في مرض حيواني مشـــترك لايزال يقتل أكثر من نصف مليون فرد من الناس كل سنة.

26

الرياضيـــات عندي مثل لغـــة لا أتكلمها وإن كنت معجبـــا بأدبياتها في الترجمة. إنها روســـية دوستويفســـكي، أو ألمانية كافكا، وموزل، ومان. بعد أن درست التفاضل والتكامل في المدرسة بجهد يماثل ما فعلت في اللاتينية، وجدت أن المشكلة العميقة ليست في أنا، وأن الموسيقى السرية للمعادلات التمايزية كانت تضيع عند أذني الصماء، تماما مثلما تضيع الموسيقى السرية «للإنيـــاذة»(*). هكذا، فأنا شـــخص جهول، دخيل. هذا هو الســـبب في أن القـــارئ ينبغي أن يثق بي عندما أقول إن هناك موضوعين صغيرين آخرين من نظرية المرض الرياضية، مستمدين من اهتمامات أوائل القرن العشرين

(*) الإنياذة: ملحمة شعر لاتينية كتبها فرجيل (70 – 190 ق.م) وبطلها إنياس. [المترجم].

بالملاريا الوبائية وغيرها من الأوبئة، وهذان الموضوعان ليسا فقط مهمين بل مثيران للفضول أيضا، وجوهرهما يمكن أن يفهمه أمثالك وأمثالي. أحدهما وفد من إدنبره، والآخر له جذوره في سيلان.

الموضوع الصغير الأول كان مطمورا في ورقة بحث علمية في العام 1927 عنوانها «إسهام في النظرية الرياضية للوبائيات»، وقد ألفها و. أو. كيرماك، وأ.ج. مكندريك. ويليام أوغيلفي كيرماك، من بين هذين الشريكين، هو صاحب القصة التي بقيت ذكراها. وهو اسكتلندي مثل روس وبراونلي، درس الرياضيات والكيمياء قبل أن يبدأ تاريخه المهني بأن يحلل إحصائيا نتاج اللبن من مزرعة بقر. يسمع كل شاعر أول عندليب له في مكان ما. كيرماك انتقل من نتاج لبن المزرعة إلى سلاح الطيران الملكي، وخرج بعد خدمة وجيزة للعمل في الكيمياء الصناعية كرجل مدني، ثم التحق في العام 1921 تقريبا بمعمل الكلية الملكية للأطباء في إدنبره، حيث عمل في مشروعات كيميائية حتى انفجرت تجربة معمل في وجهه. أعني أن ذلك حدث حرفيا. أصيب كيرماك بالعمى من المادة القلوية الكاوية. كان في السادسة والعشرين من عمره. لكنه بدلا من أن يصبح مريضا عاجزا كئيبا، أصبح منظّرا. استجمع عزيمته، وواصل البحث العلمي بمساعدة من الطلبة الذين يقرأون له بصوت مرتفع والزملاء الذين استكملوا له قدرته الخارقة على أداء الرياضة في رأسه. أدت الكيمياء بكيرماك إلى الأبحاث عن أدوية الملاريا الجديدة. الرياضيات شغلته بموضوع الوبائيات.

في الوقت نفسه أصبح أندرسون ج. مكندريك دكتور الطب الذي عمل في الخدمات الطبية الهندية (مرة أخرى مثل روس)، أصبح مشرفا على معمل الكلية الملكية للأطباء، أي بمنزلة رئيس لكيرماك. انسجم الاثنان معا على مستوى يتسامى فوق هيراركية الوظائف. كيرماك، الأعمى ذو الفضول الذي لا يخمد، عمل لاحقا في موضوعات مختلفة مثل مقارنة معدلات الوفاة في بريطانيا الحضرية والقروية ومعدلات الخصوبة بين النساء الاسكتلنديات، غير أن ورقة البحث في 1927 مع مكندريك كانت أكثر إسهاماته تأثيرا في العلم.

أسهمت الورقة بشيئين: الأول، أن كيرماك ومكندريك وصفا التفاعلات بين ثلاثة عوامل أثناء أي وباء نموذجي: معدل العدوى، ومعدل الشفاء،

ومعدل الموت. افترضا أن الشــفاء من نوبة المرض يضفي مناعة طوال الحياة (كــما يحدث مثلا في الحصبة) وحددا الخطــوط الخارجية للديناميات بلغة إنجليزية فصيحة:

> يُقَــدّم شــخص مصاب بالعــدوى (أو أكثر) إلى مجتمــع من الأفراد يكونــون تقريبا أكثر قابلية للعدوى بالمرض موضع البحث. ينتشر المرض مــن المصاب إلى غير المصاب بالعدوى بالتلامس. يمر كل شــخص أصابته ألعدوى بمســار مرضــه، وأخيرا تجري إزالتــه من تعــداد أولئك الذين يكونون مرضى، إما بالشــفاء أو الموت. فرص الشفاء أو الموت تتغاير من يوم ليوم خلال مســار مرضه. فرصة أن المصابين ربما ينقلون العدوى إلى غــير المصابين هي بالمثــل تعتمد على مرحلة المرض. مع انتشــار الوباء، ينخفض عدد أعضاء المجتمع غير المصابين.

يبدو هذا كأنه حســاب تفاضل وتكامل تحت عبــاءة من الكلمات؛ وهو بالفعــل هكذا. وســط فــورة مكثفة من تــداول الرياضيات، اســتمد الاثنان مجموعــة من ثلاث معادلات تمايزية تصف الفئات الثلاث من الأفراد الأحياء: الأكــثر قابليــة للمرض، ومن تصيبهم العــدوى، ومن يشــفون. في أثناء الوباء تنســاب إحــدى الفئات في الأخــرى في خطة بســيطة، $S \rightarrow I \rightarrow R$[*]، مع إســقاط الوفيات خارج الصورة لأن المتوفين لا ينتمون إلى ديناميكا الســكان. عندمــا يتعرض للمرض الأفراد الأكثر قابلية للعدوى ويصابون بالعدوى، فإنهم كأفراد مصابين إما أن يشفوا (وتصبح لديهم مناعة) أو يختفوا، ويتغير الحجم العــددي لكل فئــة في كل لحظة مــن الزمن. هذا هو الســبب في أن كيرماك ومكندريك قد اســتخدما حساب التفاضل. على الرغم من أنني كان ينبغي أن أبذل اهتماما أكبر بهذا الحســاب في المدرسة الثانوية، فإنني أستطيع أن أفهم (وكذلــك القــارئ) أن معادلة ($\gamma I = dR/dt$) تعني أن عدد من يشــفون من السكان، عند لحظة معينة، يعكس عدد الأفراد الذين أصابتهم العدوى مضروبا في متوسط معدل الشفاء. يكفي هذا عن R، فئة من يشفون. المعادلات عن S، الأكثر قابلية للمرض، وعــن I، «من يصابون بالعدوى» هي غامضة بمثل ذلك

(*) (S = الأكثر قابلية للمرض، I = المصابون بالعدوى، R = من يشفون).

لكنها معقولة. أصبح هذا كله يعرف باسم نموذج «SIR». النموذج هكذا فيه أداة سهلة للتفكير حول الأوبئة المعدية، ولايزال يستخدم على نطاق واسع بين منظري الأمراض.

الوباء في النهاية ينتهى. «لماذا» ينتهى؟ هكذا سأل كيرماك ومكندريك.

> إحدى أهم المشـاكل في علم الأوبئة هي التأكد مما إذا كانت هذه النهايـة للوبـاء تحـدث فقط عندمـا لا يتبقى أفراد مـن الأكثر قابلية للمرض، أو ما إذا كان تفاعل العوامل المختلفة للعدوى والشفاء والوفاة قـد ينتج عنه نهاية الوبـاء، في حين أن هناك الكثير من الأفراد القابليـن للمـرض لا يزالون موجودين بين السكان غير المصابين[10].

هكـذا كانا يقـودان قراءهما تجاه الاحتمال الثاني مـن هذين الاحتمالين: وهو أن الوباء قد يتوقف لأن هناك بعض تفاعل رهيف بين العدوى، والوفاة، والشفاء (مع المناعة) يؤدي لإخماده.

كان إسـهامهما الرئيسي الآخر هو إدراك وجود عامل رابع، «كثافة مستوى العتبـة»، مـن مجموعة الأفراد الأكـثر قابلية للمرض. هـذه العتبة هي عدد الأفـراد المركّزين بحيث إنه مع وجود معدلات معينة من العدوى، والشـفاء والمـوت، يمكن للوبـاء أن يقع. هكذا فـإن لدينا الكثافة، والعـدوى، والوفاة والشـفاء – أربعـة عوامل توجد بينها علاقات مشـتركة أساسـية مثل علاقة الحرارة، والمادة السريعة الاشـتعال، والشرارة والوقود. إذا جُلبت الأربعة معا بالقيـاس الحرج لكل منها، التوازن الحرج، فإنها تنتج نيرانا، أي وباء. معادلات كيرماك ومكندريك عايرت الظروف التي تشـتعل فيها هذه النار، وتسـتمر في الاحتراق، ثم في النهاية تخمد.

أحـد التضمينـات الملحوظة في بحثهما ذكـرت قرب النهايـة. «الزيادات الصغـيرة في معدل العدوى قد تؤدي إلى أوبئة كبيرة»[11]. هذا التحذير الهادئ ظل له صداه المرتفع حتى الآن. إنها حقيقة أساسـية يحدث أن تستحوذ على موظفي الصحة العامة في كل سـنة خلال موسـم الإنفلونزا. أحد التضمينات الأخـرى هـو أن الأوبئة لا تنتهي بسـبب موت أو شـفاء «كل» الأفراد الأكثر قابلية للمرض. الأوبئة تنتهي لأن الأفراد الأكثر قابلية للمرض لا يبقون بالكثافة

الكافية بين السكان. و. هـ هامر قال ذلك في 1906، أتذكر؟ أبرز روس النقطة نفسها في 1911، بيد أن ورقة بحث كيرماك ومكندريك حولت ذلك إلى مبدأ فاعل في علم الأوبئة الرياضي.

27

الموضوع الصغير الثاني من هذه النظرية المؤثرة حول المرض أتى من جورج مكدونالد. هذا باحث آخر في الملاريا له نزعة رياضية (هل من المحتم أن يكون الكثيرون منهم اسكتلنديين؟)، وقد عمل في أبحاث المناطق الحارة لسنين وأصبح في النهاية مديرا لمعهد روس لصحة المناطق الحارة، في لندن، وقد تأسس هذا المعهد منذ سنين من أجل رونالد روس نفسه. اكتسب مكدونالد بعض خبرته الميدانية في سيلان (هي الآن سريلانكا) في أواخر ثلاثينيات القرن العشرين، وذلك مباشرة في وقت أعقب فاجعة وباء الملاريا هناك في 1934 - 1935، التي أدت إلى اعتلال ثلث سكان سيلان وقُتل منهم ثمانية آلاف. شدة الوباء السيلاني كانت مثارا للدهشة لأن المرض كان مألوفا، على الأقل في أجزاء من الجزيرة، ويعاود الظهور في أوبئة سنوية متواضعة كانت غالبا تصيب صغار الأطفال. ما حدث وكان مختلفا في 1934 - 1935 أنه بعد مرور حفنة من السنين ليس فيها إلا حالات قليلة من الملاريا، أدى الجفاف إلى زيادة مساحة الموطن البيئي للبعوض (بسبب وجود بقايا برك ساكنة في الأنهار بدلا من التيار المتدفق)، وبالتالي فقد تكاثر عدد مجموعات البعوض بزيادة هائلة، وهي تحمل الملاريا إلى مناطق كانت غائبة عنها من زمن طويل، ومعظم الأفراد فيها ليس لديهم مناعة مكتسبة، خاصة صغار الأطفال. عند عودته إلى لندن بعد ذلك بخمس عشرة سنة وعشرين سنة، حاول جورج مكدونالد أن يفهم لماذا وكيف تتفجر الملاريا في أوبئة من حين إلى آخر، مستخدما الرياضيات كوسيلته وسيلان كحالة موضع للدراسة.

كان هذا في وقت يقترب بالضبط من منتصف خمسينيات القرن العشرين، حيث بدأت منظمة الصحة العالمية صياغة حملة لاستئصال الملاريا عالميا، بدلا من مجرد التحكم فيها أو الإقلال منها في دولة أو أخرى. هذا الطموح المتبجح لمنظمة الصحة العالمية - النصر الكامل بلا حل وسط - كان قد حفز بسبب

وجود سـلاح جديد، هو مادة الـ«دي دي تي» المضادة للحشرات، التي بدا أنها قادرة على إبادة جموع البعوض وأن تبقي عليها ميتة (بخلاف سموم الحشرات الأخـرى، التي لا تتلكأ في بواقي قاتلة). العامل الحاسـم الآخر في إسـتراتيجية منظمة الصحة العالمية هو اسـتئصال طفيليات الملاريـا من العوائل البشرية؛ وهـذا أيضـا يتفق تمامـا مع كسر حلقة العـدوى بين الإنسـان – البعوضة – الإنسان. سيجري إنجاز ذلك بمعالجة كل حالة بشرية بدواء الملاريا، مع الحفاظ على رقابة حريصة للكشـف عن أي حالة جديدة أو حالة منتكسة، ثم معالجة هذه الحالات أيضا، حتى يُسمَّم آخر طفيلي خارج آخر تيار دم بشري. على أي حال، كانت هذه هي الفكرة. كتابات جورج مكدونالد قُصد بها أن توضح هذا الجهد وتساعده. نشرت إحدى هذه الكتابات في نشرة المنظمة العالمية للصحة المسماه «بوليتين» في 1956، وكان عنوانها «نظرية استئصال الملاريا».

في ورقـة بحـث أقدم أوضـح مكدونالـد أن «التغيرات الصغـيرة جدا في العوامـل الضرورية لنقل الملاريـا»[12] في أي مكان بعينه يمكن أن تقدح الزناد لوباء. يؤكد هذا النقطة التي أوضحها كيرماك ومكندريك أن الزيادات الصغيرة في القـدرة على «العـدوى» تؤدي إلى أوبئة أكبر. عـلى أن مكدونالد كان أكثر تحديدا. ماذا تكون هذه العوامل الرئيسـية لنقل الملاريا؟ عين مكدونالد قائمة كاملة منها، بما في ذلك كثافة البعوض بالنسبة إلى كثافة البشر، ومعدل لدغات البعـوض، وطول حيـاة البعوض، وعـدد الأيام المطلوبة حتـى يكمل طفيلي الملاريـا دورة حياته، وعدد الأيام التي يظل فيها أي إنسـان مصاب بالعدوى قادرا على أن يعدي البعوضة. بعض هذه العوامل كانت ثوابت معروفة (دورة حياة ب. فالسيبارم تسـتغرق نحو ستة وثلاثين يوما، الحالة البشرية يمكن أن تبقى معدية لما يقرب من ثمانين يوما)، وبعض العوامل كانت متغايرة حسب الظروف، مثل ما يكونه نوع بعوضة الأنوفيلة التي تعمل كناقل وإذا ما كانت الخنازير موجودة عن قرب لتصرف انتباه حشرات البعوض العطشى بعيدا عن البشر. خلق مكدونالد معـادلات تعكس افتراضه المعقول حول الطريقة التي ربمـا تتفاعل بها كل هذه العوامل. عندما اختبر معادلاته مقابل ما كان يعرف حول وباء سيلان، وجد أنها متلائمة جيدا.

كان في هذا ما ينحو إلى تأكيد صحة افتراضاته. استنتج أن الزيادة بخمسة أمثال في كثافة بعوض الأنوفيلة في المناطق الخالية نسبيا من المرض في سيلان، واجتماع ذلك مع الظروف التي تتيح لكل بعوضة طول العمر نسبيا (أي الوقت الكافي لأن تلدغ، وتصاب بالعدوى، وتلدغ ثانية)، هذا فيه الكفاية لأن ينطلق الوباء. هذا عامل واحد متغاير بين عوامل أخرى كثيرة، يزيد بخمسة أمثال - ويشتعل الحريق.

الحصيلة النهائية لمعادلات مكدونالد هي رقم واحد، أسماه معدل التكاثر القاعدي. يمثل هذا المعدل بكلماته «عدد حالات العدوى الموزعة في أحد المجتمعات كنتيجة مباشرة لوجود حالة واحدة أولية بلا مناعة»[13]. أو بدقة أكثر، فهي العدد المتوسط لما ينتج من عدوى ثانوية، عند بداية وباء، عندما يدخل أحد الأفراد المصابين بالعدوى إلى مجموعة أو عشيرة يكون كل الأفراد فيها بلا مناعة وبالتالي معرضين للإصابة. عيّن مكدونالد معاملا حاسما - مميتا وحتميا. إذا كان معدل التكاثر أقل من 1، فإن المرض يخفق مبتعدا. وإذا كان أكبر من الواحد (أكبر من 1,0 إذا شئنا الدقة أكثر) يتنامى الوباء. وإذا كان المعدل أكبر من 1,0 بدرجة لها قدرها، يكون هذا وباء. استنتج مكدونالد من البيانات المتاحة أن المعدل في سيلان يحتمل أنه كان يقترب من 10. هذا معدل مرتفع جدا، باعتبار ما تكونه معلمات المرض. وهو معدل عالٍ كثيرا بدرجة كافية لإنتاج وباء شديد. لكنه كان عند الجانب الأقل من المدى لظروف مثل ظروف سيلان. على الجانب الأعلى، تخيل مكدونالد التالي: الشخص الواحد المصاب بالعدوى، عندما يُترك بلا علاج ويبقى معديا لثمانين يوما، وعندما يتعرض لعشر بعوضات يوميا، ويتمتع هذا البعوض بطول حياة معقول وفرص معقولة للدغ، فإنه يمكن أن يصيب بالعدوى 540 فردا آخر. أي أن معدل التكاثر القاعدي هو: 540.

فشلت حملة منظمة الصحة العالمية لاستئصال الملاريا. الحقيقة أنه حسب حكم أحد المؤرخين: «الحملة لم تفعل سوى تدمير عِلم الملاريا. لقد حولت علما رهيفا حيويا مكرسا لفهم نظام طبيعي معقد والتعامل معه - نظام البعوض، وطفيليات الملاريا، وأفراد البشر - إلى حرب بمسدس لرش المبيدات»[14]. بعد مرور سنوات من استخدام المبيدات الحشرية ومعالجة الحالات، أخذ أصحاب

السلطة الصحية يرقبون الملاريا وهي تنبعث مستعيدة قوتها بضراوة في تلك الأجزاء من العالم مثل الهند، وسريلانكا (كما أصبحت تعرف وقتها) وجنوب شرق آسيا، حيث أنفق في تلك الأجزاء الكثير من الأموال والجهود. بصرف النظر عن مشكلة المقاومة المكتسبة ضد الدي دي تي بين بعوض الأنوفيلة (التي ثبت أنها كبيرة)، فإن مخططي ومهندسي الصحة في المنظمة العالمية للصحة ربما لم يعطوا الاحترام الكافي لاعتبار آخر - اعتبار التغيرات الصغيرة والتأثيرات الكبيرة. لدى البشر قدرة هائلة على إصابة البعوض بعدوى الملاريا. إذا فاتنا شخص واحد مصاب بالعدوى في برنامج الرقابة والعلاج لاستئصال طفيليات الملاريا من العوائل البشر، وأتيح لهذا الشخص أن تلدغه بعوضة غير مصابة بالعدوى - سوف يبدأ كل شيء مرة ثانية. سوف تنتشر العدوى، وعندما يغدو معدل التكاثر القاعدي أكبر من 1,0 فإنها تنتشر سريعا.

عندما تقرأ الأدبيات العلمية الحديثة عن إيكولوجيا المرض، التي تتصف بأنها رياضة إلى حد كبير، والتي لا أوصي بها أحدا إلا إن كان شديد الاهتمام بذلك أو يعاني من الأرق، سوف نجد معدل التكاثر القاعدي في كل مكان. إنه الألف والياء في هذا الميدان، النقطة التي يبدأ عندها وينتهي تحليل المرض المعدي. يظهر هذا المغاير في المعادلات برمز *Ro*، وينطق عاليا عند العارفين بأنه «R-naught». (أقر بأن من المشوش استخدام *Ro* كرمز لمعدل التكاثر القاعدي (basic reproduction)، ونستخدم مجرد حرف R وحده كرمز لمن يشفون (recovered) في نموذج SIR. هذه ليست سوى مصادفة خرقاء، تعكس حقيقة أن الكلمتين تبدآن بحرف R. *Ro* فيه تفسير وفيه تنبؤ إلى درجة ما. فهو يحدد خط الحدود بين تجمع صغير من حالات العدوى الغريبة في قرية في منطقة حارة في مكان ما، وقد زاد اشتعالا وتأجج محترقا، وبين جائحة وباء عالمي. أتى إلينا هذا من جورج مكدونالد.

28

بلازموديوم فالسيبارم ليس طفيلي الملاريا الوحيد الذي يهم العالم. خارج أفريقيا جنوب الصحراء تنتج معظم الحالات البشرية عن بلازموديوم فيفاكس ثاني أسوأ الأنواع الأربعة التي تكيفت خصوصا لتُعدي البشر.

(النوعان الآخران، ب. أوفال وب. ملاري أكثر ندرة ولا تكاد فوعتهما تقترب من الآخرين، وهما يسببان حالات عدوى تزول عادة من دون علاج طبي). ب. فيفاكس أقل قتلا من ب. فالسيبارم ولكنه يخلق بالفعل الكثير من البؤس، وضياع الإنتاجية، والعقبات المزعجة، ويكون السبب فيما يقرب من 80 مليون حالة كل سنة من الملاريا غير القاتلة. اتضح أصله مؤخرا، وذلك مرة أخرى باستخدام الفيلوجينيات الجزيئية، ومرة أخرى فإن أحد الباحثين المشاركين في ذلك هو أنانياس أ. إسكالانت، الذي عمل سابقا في «مراكز التحكم في المرض وتوقيه»، ويعمل الآن في جامعة الولاية بأريزونا. بيّن إسكالانت وشركاؤه أن ب. فيفاكس بدلا من أن ينبثق من أفريقيا إلى جانب أقدم البشر، مثلما فعله فيما يبدو ب. فالسيبارم، ربما ظل منتظرا أسلافنا حتى وصلوا ليستعمروا جنوب شرق آسيا. تطرح الأدلة أن أوثق أقربائه هي البلازموديا التي تُعدي قرود الماكاك الآسيوية.

لن أحاول تلخيص هذا الكيان من الأبحاث، لأننا قد تعمقنا بالفعل بما يكفي، ولكني أود أن أنبه القارئ إلى جانب صغير يؤدي بما لا يقاوم إلى نقطة معينة خارج الموضوع. سجل أفراد فريق إسكالانت في 2005 أن ب. فيفاكس يتشارك في سلف حديث مع ثلاثة أنواع من ملاريا الماكاك. أحدها هو بلازموديوم نويلزي (Plasmodium Knowlesi)، وهو طفيلي معروف من بورنيو وشبه الجزيرة الماليزية، حيث يؤدي أحيانا إلى أن يعدي على الأقل أفراد نوعين محليين من الرئيسيات، الماكاك الطويل الذيل والماكاك الذي له ذيل كالخنزير. يشغل ب. نويلزي موضعا غريبا في الحوليات الطبية، بما في ذلك علاج الزهري العصبي(*) (زهري الجهاز العصبي المركزي) الذي ظل لزمن خلال أوائل القرن العشرين يعالج باستخدام إحداث حميات الملاريا صناعيا.

جرت القصة كالتالي، دكتور روبرت نويلز كان عقيدا في الخدمات الطبية الهندية، خصصت له مهمة العمل في كلكتا في ثلاثينيات القرن العشرين

(*) الزهري العصبي (neurosyphilis): مرض ينتقل بالجنس وكان منتشرا حتى النصف الأول من القرن العشرين ثم اختفى تقريبا مع ظهور البنسلين والمضادات الحيوية؛ وكان إذا لم يعالج مبكرا ينشر جراثيمه في الجسم فتصيب أجهزته كلها بالخلل بما فيها الجهاز العصبي. [المترجم].

وإجــراء أبحاث على الملاريــا. في يوليو 1931 أصبح يمتلك ســلالة جديدة غير مألوفة من طفيلي الملاريا، مســتمدة من قرد مســتورد. استطاع نويلز أن يرى أن هــذا بلازموديوم، لكنه ليس من أي نوع ســبق التعــرف عليه. قرر نويلز، أن يدرســه هــو وزميل أصغر مرتبة، مســاعد جراح اســمه داس غوبتا. حقنا الجرثومــة في أنواع أخــرى عديدة من القرود وتابعا تقــدم العدوى. ثبت أن هذه الســلالة اللغز من الميكروب تدمر قرود ماكاك الريسوس، مسببة حمى مرتفعة وأحمالا ثقيلة من الطفيليات في الدم تقتل الحيوانات سريعا. على أنها ليس لها ســوى تأثير قليل في نوع آخر من الماكاك، ماكاك بونيت. حقن نويلز وغوبتــا الجرثومة أيضا في ثلاثة متطوعين من البشر (نقول إنهم «متطوعون»، لكن حريتهم في الرفض موضع الشــك)، أحد هؤلاء المتطوعين رجل محلي أتى إلى المستشــفى للعلاج من عضة جرذ في قدمه. غدا هذا الرجل البائس مريضا جدا - ليس من عضة الجرذ بل مما حقن به من الملاريا - لاحظ نويلز وغوبتا في هؤلاء الأفــراد بالتجربة (القرود والبشر) الذين عانوا من الحمى المتقطعة، أن فــترة دورة الحمى يوم واحد، بما يميزها عــن دورة اليومين أو الأيام الثلاثة المعروفــة في حالات الملاريا البشرية. نشر نويلز وغوبتا ورقة بحث علمية عن هــذا الطفيلي غير المعتاد لكنهما لم يعطيا له اســما. سرعان ما أعطته اســمه مجموعــة أخرى مــن العلماء فســمته بلازموديوم نويلزي تشريفا لمكتشــفه الأعلى مرتبة.

ينتقل بنا المشــهد إلى شرق أوروبــا. كان هناك في رومانيا باحث له صلات جيدة بأبحاث الملاريا اســمه ميهاي تشــوكا، قرأ هذه الأدبيات، وثار اهتمامه بخصائص بلازموديوم نويلزي وإمكانات استخدامه، وكتب إلى أحد زملاء نويلز في الهند طالبا إحدى العينات. عندما وصل دم القرد، أخذ البروفيســور تشوكا يحقن جرعات من ب. نويلزي في مرضى الزهري العصبي. لم يكن في هذا جنون كــما قد يبدو، وإن كان خطيرا حتى في رومانيا، ذلك أن مدى تأثير ب. نويلزي كان لا يعــرف عنه وقتها ســوى أقــل القليل. ومع ذلك فإن تشــوكا كان يتبع أحــد خطوط العلاج التــي لم يثبت أنها فعالة فقط، بل أيضا أُقر بها علميا. في وقت يرجع إلى العام 1917، كان هناك عالم أعصاب من فيينا اســمه يوليوس

فاغنر - ياورغ، بدأ في تطعيم حالات المرضى المتقدمة في الزهري بسلالات أخرى من الملاريا، ولم يقتصر الأمر معه على نجاته من تهمة إساءة ممارسة الطب واتهامات أخرى، بل تلقى أيضا جائزة نوبل في الطب. فاغنر ياورغ رجل مرموق تقليدي، إلى حد كريه، معاد للسامية ويدافع عن «الصحة العرقية»، ويحبذ التعقيم الإجباري للمرضى العقليين، له شارب كثيف كشارب نيتشه، غير أن «علاجه الحراري» باستخدام الملاريا يبدو أنه ساعد الكثيرين من مرضى الزهريّ العصبي، كانوا من دون ذلك سيعانون في أيامهم الأخيرة بالملاجئ العقلية. كان هناك منطق بارد - بل ساخن - بالنسبة إلى طريقة علاج فاغنر ياورغ. لقد نجح لأن جرثومة الزهري بالغة الحساسية للحرارة.

ينتج الزهري عن خلية بكتيريا لولبية (تعرف أيضا بالملتوية = سبيروكيت) واسمه العلمي تريبونيما بالاديوم (Treponema palladium). تكتسب خلية البكتيريا عادة في أثناء الاتصال الجنسي، وعندها تشق طريقها عبر الأغشية المخاطية مثلما تفعل الفتاحة اللولبية للسدادات، وتتكاثر في الدم والغدد الليمفاوية، وإذا كان المريض سيئ الحظ بوجه خاص، فإن البكتيريا تصل إلى الجهاز العصبي المركزي، بما في ذلك المخ، وتسبب تغير الشخصية، والذهان، والاكتئاب، والخرف، والموت. على أي حال، كان هذا في غياب العلاج بالمضادات الحيوية؛ المضادات الحيوية الحديثة تعالج الزهري بسهولة. بيد أنه لم تكن هناك مضادات حيوية حديثة في العام 1917، والعلاج الكيماوي القديم المعروف باسم سلفرسان (الذي يحوي زرنيخا) لم يكن ينجح جيدا مع مرحلة الزهري المتأخر في الجهاز العصبي. حل فاغنر - ياورغ هذه المشكلة بعد أن لاحظ أن بكتيريا التريبونيما بالاديوم لا تبقى حية في أنبوبة الاختبار عند درجة تعلو كثيرا عن 98,6 فهرنهايت. أدرك أن رفع درجة حرارة دم الشخص المصاب بالعدوى بدرجات قليلة قد يطهو خلية البكتيريا حتى الموت. هكذا بدأ يطعم المرضى ببلازموديوم فيفاكس.

كان يسمح للجراثيم أن تجري دورتها خلال ثلاث أو أربع ذروات للحمى، مسببا نكسات قوية للتريبونيما إن لم تكن نكسات مميتة، ثم يعطي لها جرعات كينين، ليصل إلى التحكم في البلازموديوم. «التأثير رائع؛ أوقف تقدم

المرحلـة المتأخرة من الزهري»[15]، وذلك وفقـا لروبرت س. ديزوفيتس، وكان هو نفسـه عالم طفيليات مرموقا وكاتبا يفيض حيوية كذلك. «انتشرت سريعا معاهـد العلاج بالملاريا عبر أوروبـا كلها واعتمدت الطريقـة في مراكز كثيرة بالولايـات المتحدة. وهكذا جرى إنقـاذ عشرات الآلاف من مرضى الزهري من الموت الأكيد والمؤلم» - جرى إنقاذهم بالملاريا.

أحد هذه المعاهد الأوروبية كان في بودابسـت، ويعمل البروفيسور تشوكا نائـب مدير له. رومانيا لهـا تاريخ طويل في النضال ضد الملاريا، ونصيبها أيضا في الزهري كذلك، غير أنه من الواضح أن تشـوكا شعر بأن بلازموديوم نويلزي قد يكون سـلاحا ضد الزهري العصبي أفضل من الأنواع الأخرى من الطفيلي. طعم تشـوكا مئات عديدة بالطفيلي، وفي العام 1937 سـجل نجاحا جيدا إلى حـد معقول. اسـتمرت برامجه العلاجية إلى ما يقرب من عشرين سـنة تالية عندمـا ظهرت إحدى المشـاكل. تكـرار تمرير ب. نويلزي خلال سلسـلة من العوائـل البشر (بحقن الدم المُعدي، وإتاحة تكاثر المبروزويت، ثم اسـتخلاص الدم المعدي) جعل سـلالة جراثيم تشوكا تتزايد فوعة بشكل غير مريح. بعد 170 عملية تمرير، أصبح هو وزملاؤه قلقين من تزايد ضراوة الجراثيم وأوقفوا اسـتخدامها. كانت هذه أول إشارة تحذيرية، لكنها لا تزال مجرد تأثير معملي (التمريـر كان ضروريـا لإعادة توفير مدد من الطفيـلي، لأنه لا يمكن زرعه في طبـق أو أنبوبة للزرع؛ غير أن تمريره مبـاشرة خلال البشر كان يحرر الطفيلي من أي مما يكون من الضغوط التطورية المختلفة التي تستلزمها تكملة دورة حياتـه داخل البعوض). لقد أصبح مثل المرادف الفرطيسي للاعب البيسـبول الضارب - قادرا جدا على ضرب الكرة، وقد حُرر من المسـؤولية ليلعب خارج الميـدان. بينت الأدلة الأخرى في النهايـة أن ب. نويلزي يمكن أن يكون خطرا على البشر بالدرجة الكافية وهو في شكله المتوحش.

في مـارس مـن العام 1965 كان هناك مسـاح أمريكي في السـابعة والثلاثين، وظفه قسـم الخرائط في جيش الولايات المتحدة وقضى شـهرا في ماليزيا، يتضمن خمسـة أيام في منطقة غابات في شـمال شرق العاصمة كوالالمبور. حُجب اسـم المسـاح عن الأدبيات العلمية وذلك لأسـباب من الخصوصية الطبية (ولأسـباب

أخــرى فيما يمكن)، غير أن الحروف الأولى من اســمه كانت ب. و. حســب أحد التقاريــر كان ب. و. يــؤدي عمله ليــلا وينام في أثناء النهــار. لنفكر: كم أن هذا بالغ الغرابة لمساح. ليست هذه بلاد «الصحراء»، حيث حرارة النهار تمنع العمل، والليل الرطب والقمر الساطع أكثر ملاءمة للنشاط. هذه غابة منطقة حارة. لماذا نظم المســاح أعماله بهذه الطريقة، أو ما الذي يمكن له أن يمســحه (يسروعات تتألق نيرة؟ عشــائر خفافيش؟ موارد طبيعية؟ موجات راديو؟) هذا أمر لم يفسر قط، وإن كان هناك تخمين بأنه كان جاسوســا. وقتها كانت ماليزيا تناضل خلال سنواتها الأولى للاستقلال وهي تحت ضغط من حكومة سوكارنو التي كان يدعمها الشــيوعيون في إندونيســيا المجــاورة، لا بد أن هذا جعل ماليزيــا بؤرة للاهتمام الإســتراتيجي للولايات المتحدة، أو ربما كان الأمر (حســب إحدى الشائعات) أنه كان يتابــع إرشــادات حركة المرور مــن الصين. على أي حال، أيا كانت الأســباب السياسية أوالمساحية، فإن هذا المساح الوحيد قضى من الليالي في الغابة ما يكفي لأن يلــدغ بالكثير من بعــوض الأنوفيلة. وصل عائدا إلى قاعــدة ترافيس للقوات الجويــة، في كاليفورنيا وهو يحس بالاعتلال - الرعشــة بــردا، والحمى، والعرق. يالهــا من مفاجأة! خلال ثلاثــة أيام أدخل ب. و. للمركز الإكلنيكي لمعاهد الصحة القومية في بيثيســدا، في ماريلاند، ونظم له علاج للملاريا. شــخص أطباء المعاهد القومية للصحة بلازموديوم الملاريا، على أساس شكل الطفيليات في مسحات دمه تحت الميكروســكوب. غير أن هذا التعيين المحدد ناقضته الأدلة من دورة الحمى عنــده، فطولها يوم واحد لا غير. ثم أتت المفاجأة الحقيقية. كشــفت المزيد من الاختبارات عن أنه قد أصيب بعدوي من ب. نويلزي، ملاريا القرد. لم يكن يفترض أن هذا ممكن. كتب أربعة من الأطباء المشــاركين أن «هذه الواقعة تشــكل أول دليل على أن الملاريا القردية مرض حيواني مشترك حقيقي»[16].

بكلمات أخرى إنها أحيانا عدوى في الإنسان وكذلك أيضا مرض في الماكاك.

على أن حالة ب. و. اعتبرت شــاذة، مجرد حالــة حدثت مرة واحدة ونتجت عــن ظروف خاصة للغاية. هناك أناس كثيرون يقضــون الليالي في الخارج بالغابة الماليزيــة - القرويــون المحليون مثلا في أثناء الصيــد - لكن هناك قلة لا غير من الزوار الأمريكيين، الذين يجرون مســحا أو تجســسا أو أيا ما كان، ويســتطيعون

لاحقا الحصول على تشــخيص طبي جيد لعلتهم من الحميات. هذا بالتقريب ما كانت عليه الأمور مع بلازموديوم نويلزي لخمس وثلاثين ســنة، إلى أن بدأ عالمان ميكروبيولوجيــان متزوجان من بورنيو الماليزية، واســمهما بالبير ســنغ وجانيت كوكس - ســنغ، البحــث في أمر وقوع أنماط غريبة معينــة من الملاريا تحدث في مجتمع معين داخل بورنيو.

وصل ســنغ وكوكس - ســنغ إلى بورنيو بطرق غير مباشرة. ولد ســنغ في شبه الجزيــرة الماليزية في عائلة من الســيخ أصولها من البنجاب، ثم ذهب إلى إنجلترا للدراســة الجامعيــة. حصل أخيرا على درجة الدكتــوراه في ليفربول. أتت جانيت كوكس من بلفاســت إلى ليفربول لدراسة الدكتوراه أيضا. تقابل الاثنان في مدرسة ليفربــول لطــب المناطق الحارة في العام 1984، ووجدا نفســيهما يتشــاركان في الاهتمام بالملاريا، من بين أشــياء أخرى (مدرســة ليفربول لطب المناطق الحارة، مدرســة قديمة مهيبة، وهي المــكان المنطقي لرعاية مثل هــذا الاهتمام؛ رونالد روس نفســه بعد أن غادر الخدمات الطبية الهندية وقبل إنشــاء معهد روس في لندن، عمل أســتاذا في مدرســة ليفربول). بعد بضع ســنوات كان سنغ وكوكس - ســنغ متزوجين ومعهما ابنتان صغيرتان، ورجعا ثانية إلى الشرق (بالنســبه إليه)، تحديدا إلى كيلانتان على الساحل الشرقي لشبه الجزيرة الماليزية. ثم عرضت عليه في العــام 1999 فرصة لإجراء أبحاث تحت رعاية مدرســة طبيــة جديدة، فأعادا تحديد مقرهما في ساراواك، إحدى ولايتي بورنيو في ماليزيا، وأسسا معملها داخل جامعة ماليزيا ســاراواك، وذلك في كوتشــنغ، وهي مدينة غريبة قديمة على نهر ســاراواك. كان لدى راجا بروك(*) قصر هناك في منتصف القرن التاسع عشر. وقد مر هناك الفريد راســل والاس(**). إنه مكان خلاب إذا كنت تريد فنادق صغيرة في الشــوارع الخلفية وتجارة في قوارب النهــر وأن تكون الغابة البورنية عند باب منزلك الخلفي. كلمة «كوتشنغ» تعني باللغة المحلية القطة، ومن هنا أتت كنية

(*) هو جيمس بروك (1803 - 1868): مغامر بريطاني من مواليد الهند، أصبح حاكما لساراواك، ومن هنا جاء لقب راجا، أي الحاكم. [المحررة].

(**) الفريــد والاس (1823 - 1913): عــالم تاريــخ طبيعي بريطاني شــارك داروين في نظريــة التطور والانتخاب الطبيعي، وأقام فترة في ضيافة راجا بروك. [المترجم].

«مدينة القطة»، وعلى البوابة المؤدية إلى الحي الصيني فيها يجلس قط هائل من الإسـمنت. على أن سنغ وكوكس - سنغ لم يختارا المدينة من أجل طابعها المحلي، بل لأنهما يتابعان مسـار الملاريا. سرعان ما سـمعا بعد استقرارهما بعض بيانات غريبة أتت من كابيت، وهي مقر مجتمع محاذ لأعلى نهر راجانغ في ساراواك.

بلدة كابيت حاضرة مقاطعة كابيت، منطقة يسـكنها أساسا شعب الإيبان وأفـراده يعيشـون في بيـوت طويلة تقليدية، ويسـافرون في النهـر بقوارب شـجرية، ويصطـادون في الغابة، ويزرعون الأرز والذرة في بسـاتين على طول أحـرف الغابة. بلازموديوم فيفاكس وبلازموديوم فالسـيبارم هما أكثر جراثيم الملاريا شـيوعا فيما سجل في سـاراواك، أما ب. ملاري فهو الثالث في الترتيب، ويسـبب جزءا صغيرا من المرض. المراحل المنقولة بالدم لهذه الجراثيم الثلاث يمكن تمييزها تحت الميكروسـكوب بسرعة وسهولة إلى حد كبير، عندما تؤخذ عينة لمسحة دم فوق شريحة - وهذه هي الطريقة التي ظلت الملاريا تُشخص بها لعقود من السنين. غير أن الإحصائيات المسجلة يبدو أن فيها انحرافا؛ عرف سـنغ وكوكس - سـنغ أن جزءا كبيرا من كل حالات ب. ملاري كانت تأتي من كابيت. لماذا؟ يبدو أن هذه المقاطعة لها معدل عال ملحوظ لوقوع حالات من هـذا النوع وبخاصة من الملاريا. بالإضافـة إلى ذلك فإن معظم حالات كابيت كانت شـديدة بالدرجة الكافية لأن تسـتلزم علاجا بالمستشفى - بدلا من أن تكون حالات خفيفة أو لا تلحظ إلا بالكاد، كما هو نمطي في حالات ب. ملاري. مرة أخرى، لماذا؟ وضحايا كابيت كانوا أساسا من البالغين، ممن كان ينبغي أن تكون لديهم مناعة بسـبب تعرضهم السابق للمرض - بخلاف الأطفال الذين بسبب عدم مناعتهم كانوا الضحايا المعتادين لـ ب. ملارى. ما الذي يجري؟

سـافر بالبير سـنغ بالقارب حتى كابيت وأخذ عينات من ثمانية مرضى، وخز إصبـع كل منهم وجفف قطرة الـدم فوق قطعة من ورق الترشـيح. عندما عاد إلى كوتشـنغ، أخذ يعمل على هذه العينات هو ومساعد بحث شاب اسمه أناند راداكريشـنان، فمررا العينات خلال اختبار جزيئي باسـتخدام تفاعل البوليميريز المتسلسـل، وكان وقتها المعيار الجديد في وسائل تشخيص الملاريا، كما يحدث في أماكن أخرى كثيرة، كما أنه الطريقة الأكثر دقة إلى حد بعيد لتعيين الجراثيم، بدلا

من البحلقة في خلايا الدم الحمراء المصابة بالعدوى من خلال الميكروسكوب.

تؤدي طريقة تفاعل البوليميريز المتسلسل إلى تكثير شظايا دنا، ثم يلي ذلك تحديد تتابعات القواعد (قراءة الهجاء الوراثي) لهذه الشظايا. وهذا كله يسبر أعماقا أبعد كثيرا من الفحص بالميكروسكوب، فهو يتيح للباحث أن يرى ما تحت مستوى الخلية من حروف الشيفرة الوراثية الواحد بعد الآخر. هذه الشيفرة مكتوبة بالنيوكليوتيدات، وهي مكونات من جزيئات دنا ورنا. يتكون كل نيوكليوتيد من قاعدة نيتروجينية مرتبطة بجزيء سكر وقطعة أو أكثر من الفوسفات. إذا كان دنا يشبه سلما لولبيا تدعمه جديلتان حلزونيتان، فإن القواعد النيتروجينية هي درجات السلم التي تربط الجديلتين. يوجد في دنا أربعة أنواع من القواعد - مكونات جزيئية تعرف بالأدنين، والسيتوزين، والغوانين، والثيمين واختصاراتها أ، س، ج، ث (A, C, G &T) وهي قطع صغيرة في لعبة «السكرابل» الوراثي العظيمة(*). لعل القارئ قد سمع من قبل عن ذلك في قناة ديسكفري، غير أن المادة الأولية فيها تستحق تكرارها، لأن الشيفرة الوراثية فيها شكل حاسم من الأدلة عن طريقه يتبين علماء الأمراض الآن الجرثومة المرضة. جزيء رنا يعمل على ترجمة دنا إلى بروتينات (وله أدوار أخرى كما سنرى) وهو يحوي قطعة أو قاعدة اسمها يوارسيل تحل محل الثيمين وبالتالي فإن قطع مباراة «السكرابل» هنا هي: أ، س، ج، يو.

كان سنغ وكوكس - سنغ، بمساعدة من راداكريشنان يبحثون عن شدف دنا ورنا المميزة لطفيليات البلازموديوم عموما - ووجدوا بعضا منها. لكن هذه الشدف لم تكن آتية من ب. ملاري، ولا من ب. فيفاكس، ولا من ب. فالسيبارم. كانت تمثل شيئا جديدا، أو أنها على أي حال تمثل شيئا نحن أقل توقعا له ودراية به.

تبين من المزيد من الاختبارات والمقارنات أن خمسة من مرضى كابيت قد أصابتهم عدوى «بلازموديوم نويلزي». لم يكن هناك تجمع من الحالات داخل بيت واحد من البيوت الطويلة، وهذا ملمح آخر غير متوقع. غياب التجمع يعني أن هؤلاء الأفراد لم يمرروا الطفيلي أحدهم إلى الآخر عن طريق البعوض. يبدو أن كل مريض قد أصابه المرض من بعوضة قد لدغت قرد ماكاك.

(*) السكرابل: مباراة يتسابق فيها اللاعبون في تكوين كلمات بحروف في أيديهم يضعونها فوق اللوحة. [المترجم].


OUTH CHINA
SEA

30

تقع كلية الطب والعلوم الصحية بجامعة ماليزيا ساراواك فوق مرتفع أملس يبعد عشر دقائق لا غير بالعربة من الفنادق الجديدة الكبيرة ومباني السوق القديم عند ضفة نهر كوتشنغ. وجدتُ بالبير سنغ هناك في مكتبه بالدور الثامن، وهو رجل وسيم لطيف في نحو الخمسين محاطا بالكتب والأوراق وجوائز الغولف. كانت له لحية داكنة بدأت تتخذ لونا رماديا، ويرتدي عباءة بلون أرجواني – أسود، ونظارات للقراءة تتدلى حول عنقه. مع أنه هو وزوجته كانا سيغادران البلدة في اليوم التالي، للالتقاء بموظفي الصحة بمكان آخر في بورنيو، غير أنهما وافقا على أن يمنحاني بعض الوقت. كان اكتشافهما ب. نويلزي بين أفراد من سكان كابيت لايزال خبرا جديدا إلى حد ما، مع تضمينات عن علاج الملاريا في كل ماليزيا وما يتجاوزها، وكانا سعيدين بالحديث عن ذلك.

سرت مع بالبير من المرتفع العالي عبر الشارع إلى مقهى هندي جنوبي متواضع للغاية، هو مقهاه المفضل، حيث ابتاع لي وجبة غداء «برياني» وحكى لي عن جده البنجابي السيخي الذي هاجر إلى ماليزيا، وعن دائرته الخاصة في ليفربول. سمعت عن أن ب. نويلزي يعيش بنجاح من دون أي أعراض في قرود الماكاك طويلة الذيل وسط ظلة سقف الغابة. وسمعت عن مساح، جاسوس، خرج إلى الغابة الماليزية في مكان ما، غير أن المعلومات كانت تتطاير والطعام كان جيدا فلم أستطع أن أعقل هذا الجزء حتى وقت لاحق. مع العودة إلى مكتبه أعاد سنغ بحماس عظيم سرد قصة غوليوس فاغنر- ياورغ، والعلاج الحراري بالملاريا الموجه ضد الزهري، وتعديل البروفيسور تشوكا باستخدام ب. نويلزي لهذا الغرض في رومانيا، ومرة أخرى قصة المساح الأمريكي الغامض الذي أصابته العدوى بهذا المرض القردي في البرية. عرض سنغ علي صورا فوتوغرافية على شاشة كمبيوتره، صورا للبيوت الطويلة للإيبان على طول أعلى نهر راجانغ. وقال إن هناك ثماني مجموعات عرقية مختلفة، لكن الإيبان هم الأغلبية. هناك منزل طويل يتسع لأي عدد من خمس إلى خمسين عائلة. وهذا عظيم لإجراء أبحاث مسح على الدم – لن يكون عليك أن تنتقل من بيت إلى بيت. وهناك مشهد نمطي آخر: أترى هذه الخضرة، ستظن أنها حشائش، حسنا؟ لكنها ليست حشائش، إنها حقل لمحصول غير مقشور في

التل، الأرز، وهم يزرعون أيضا الذرة. في وقت الحصاد يبقى الناس ليلا في الخارج في أكواخ بجوار حقولهم، وهم يحاولون إبعاد قرود الماكاك التي تأتي للإغارة على المحاصيـل. وهم لا يطلقون الرصاص على الحيوانات، لأن الرصاص باهظ التكلفة والمـاكاك صاحب الذيل الطويل لا يعطي إلا قدرا صغـيرا جدا من اللحم. يوجد أيضـا في بعض البيوت الطويلة تقليد صارم: إذا قتلت قردا فسـتزور روحه رحم زوجتـك الحامل، مع تأثـيرات رهيبة في الوليد. القرود جسـورة ومثابرة، ويجب إبعادها عن أرز التل - من الواضح أن هذا يعتمد على التلويح بالذراع، والصراخ، وطـرق الأواني. ليلتان، ثلاث ليال في صخب؛ وهكذا يبقى الناس في الخارج هناك. وبالطبع يلدغهم بعوض الغابات الليلي، بما في ذلك الأنوفيلة لا تنس (Anopheles latens)، الحشرة الرئيسية التي تنقل ب. نويلزي في هذا الجوار.

يقول بالبير، «هكذا فإن التحكم هنا فيه مشـكلة. كيف يمكنك أن تتحكم في هذا؟» الرجال والنساء معا مصابون بالعدوى. حياتهم تعتمد على الذهاب داخل الغابة، حيث تتوافر قرود الماكاك وكذلك البعوض.

عـرض علي صورا مكبرة من شرائح الميكروسـكوب ممتلئـة بخلايا بشرية مصابة بعدوى الملاريا. بدت بالنسـبة إلي دوائر ونقطا. أما بالنسـبة إليه فهي تروفوزويت، وشيزونت، وغاميتوسيت. كان يتكلم بسرعة. نعم، من السهل أن نخطـئ ب. نويلزي على أنه ب. ملاري إن كان هذا مـا تنظر إليه، أنا موافق عـلى ذلك. لا عجب أن طرائـق الوراثيات الجزيئية قد فتحـت آفاقا جديدة للتمييـز. لا عجـب أن هذا النوع من ملاريا الأمراض الحيوانية المشـتركة ظل يُساء تشخيصه لزمن طويل. ثم نزلنا أسفل السلم لنزور زوجته في المعمل.

جانيت كوكس - سنغ امرأة صغيرة الحجم لها شعر قصير أسمر - محمر، وملامـح لطيفـة، وكلامها لا يكاد يعكس أي أثر لأصولها من بلفاسـت. كانت تجلس إلى طاولة معمل، غير بعيدة عن ماكينة تفاعل البوليميريز المتسلسـل، وأمامهـا جهاز متابعة كمبيوترها الكبير، وأسـفل توجد أرفف تسـتقر فوقها صناديق ممتلئة بعينات دم على ورق ترشـيح، جففت ورصت بعيدا، أرشيف ثمين من المواد الخام استخلصت منه هي وزوجهـا الكثير من بياناتهما. دعنا نفكر فيه كأنه كنز مخبوء من دنا. قالت لي كوكس «لقد أنشأنا هذه الطريقة

مـن تفاعل البوليميريز المتسلسـل بحيث نسـتطيع أن نأخذ نقاط الدم فوق ورق الترشيح ونجري بحثا لطيفا على وبائيات الملاريا من أماكن بعيدة جدا». مقاطعة كابيت في ساراواك هي حقا مكان بعيد.

عـلى مقربة فـوق الأرضية تقبع أحـواض تخزين عديدة كبـيرة للنيتروجين السائل لنقل العينات المجمدة، وهي طريقة أكثر إرهاقا لجلب الدم إلى المعمل، ليسـت مما انقضى زمنه تماما، لكنهما الآن يلتفـان حولها للوصول إلى غرضهما، بواسـطة تكنيك ورق الترشـيح. بعد الرحلة الأولى أعلى النهر، حيث وخز سـنغ ثمانية أصابع ثم جفف أوراق الترشـيح للعينات الثماني بحيث نتج عن ذلك أول إشارة عن ب. نويلزي، واصل بعدها هو وكوكس- سنغ جمعهما للبيانات بزيارات لمستشفى كابيت والبيوت الطويلة المجاورة. وسّعا أيضا من مدى ما يصلان إليه بأن ندبا غيرهما لإجراء تكنيك ورق الترشـيح. أرسـلا صناديـق أدوات فيها هذا الورق للأجزاء الأخرى من ساراواك، لتكون بين أيدي مساعدين مدربين، ثم تعود إليهم نقط دم مجففة لكنها قيمة. استخدما خرامات ورق من طراز عتيق (لكنها معقمة بعناية لتجنـب التلوث)، وخرّما نقطتين صغيرتين غامقتين من كل ورقة، وعالجـا هاتين النقطتين عن طريق ماكينة تفاعل البوليميريز المتسلسـل. تحمل نقطتان تقشيريتان هكذا ما يقرب من عشرين ميكرولترا من الدم، وهو ما يكفي بالضبط لاسـتخلاص دنا. ثـم يلزم لدنا أن يجري تكثيره انتقائيا حتى يسـتطيعا العمـل به. وصفت كوكس- سـنغ لي طريقة معينة اسـتخدماها، تعرف باسـم تفاعل البوليميريز المتسلسـل المتداخل، وهي ترسـم لي رسما تقريبيا على ظهر ورقـة إحدى الصحف في أثناء حديثها. وحدات فرعية صغيرة، ألف وخمسـمائة من النيوكليوتيدات، من رنا الريبوسومي. أخذت أحدق في الخربشات المرسومة. عندما يحوزان المنتج المضخم، يرسـلانه إلى معمل البر الرئيسي لتحديد تسلسـل التتابعات الوراثية. نتائج التتابعات تكون في سلسلة طويلة نوعا ما من الحروف، فقرة مكتوبة بالشـيفرة الوراثية كأنها تتهجى لعنة سـحر خانقة (أ س س ج س أ ج أ ج س ج س ث ..!)، وهذه يمكن إدخالها إلى قاعدة بيانات واسـعة على الخـط لمقارنتها بمرجعيات معروفة. هكذا، كما تقول، أمكنهما تعيين ب. نويلزي في هذه العينات الأولى، وبعدها في المزيد.

شـد زوجها صندوقا إلى الخارج وفتحه. وقال بكبرياء هادئ «هذه مجموعتنا من نقط الدم». تقع بورنيو خارج الدرب الممهد. وافترض أنه لا يزورها عدد كبير من الصحافيـين العلميين. في داخل الصندوق ملف أنيق من أظرف بلاسـتيكية، يحوي كل واحد قطعة من ورق مسـامّي حجمها لا يزيد على حجم بطاقة عمل؛ وتوجد فوق كل بطاقة نقطة سـوداء صدئة. بالقرب من مركز النقطة الغامقة في البطاقة التـي تفحصتها عن كثب، يوجد ثقب صغير مكتمل الاسـتدارة. النقطة المثقوبة المنقوصة هناك، قد سلمت من قبل أسرارها للعلم. نثار حلو من دنا.

سـنغ وكوكس- سنغ مثل كل العلماء معهما مسـاعدون وزملاء، وخلال أول سنتين لعمل أفراد الفريق على سكان كابيت باستخدام نقط ورق الترشيح وجهاز تفاعل البوليميريز المتسلسـل وجدوا 120 حالة مـن ب. نويلزي. لو كان العمل لايزال يجري تحت تأثير الافتراضات التشـخيصية والطرائق القديمة، فسـيحكم عندها على معظم أو كل هؤلاء الأفراد بأنهم مصابون بـ «ب. ملاري»، الشكل الحميد من الملاريا، وبالتالي فإنهم سيتلقون أدنى رعاية طبية أو لن يتلقوا رعاية بالمرة. هكذا فإنهم كانوا سـيعانون أو تسـوء حالتهم. مع تشخيصهم على النحو الصحيح وإعطائهم علاجا هجوميا بأدوية مثل الكلوروكين، سـيتحقق شفاؤهم. ظهـرت أوراق البحـث العلمـي التي تصف هـذه النتائج في عـدد من المجلة البريطانية المهيبة «ذا لانسـت»، (المـشرط)، لتقدم برهانا قويا لما طرحته الحالة الغريبة للمساح ب. و. : وهو أن ملاريا ب. نويلزي مرض حيواني مشترك.

وسع أفراد الفريق أبحاثهم بين 2001 و2006، وعيّنوا المزيد من مئات الحالات من ب. نويلزي، بما في ذلك 266 حالة من سـاراواك، و41 حالة من ساباه (الولاية الماليزيـة الأخـرى فوق جزيرة بورنيو)، و5 من منطقة شـبه الجزيرة الماليزية في الشمال الشرقي تماما من كوالالمبور - ربما ليس بعيدا عن المكان الذي التقط فيه ب. و. عـدوى حالتـه في 1965. وجدوا أيضا ب. نويلـزي في معظم قرود الماكاك الطويلة الذيل التي أمكنهم أخذ الدم منها، بما يؤكد أن هذه القرود عائل خازن.

الأمر الأكثر إثارة أن أفراد الفريق اكتشفوا أربع حالات وفيات بشرية - أربعة مرضى بالملاريا، ذهب كل واحد منهم إلى أحد المستشفيات وشُخص خطأ على أنه حالة ب. ملاري (على أساس الميكروسكوب، أي الطريقة القديمة)، وظهرت عليهم

أعراض شــديدة وماتوا. مع التبصر بتحليل عينات دمهم بعد موتهم باســتخدام تفاعل البوليميريز المتسلسل، تبين أن الحالات الأربع كانت تعاني من ب. نويلزي. بتكشّــف هذه الحقائق طُرح شيء أكثر من أن ب. نويلزي مرض حيواني مشــترك، وهو أن الناس يموتون لأن الأطباء ومتخصصي الميكروســكوبات ليسوا واعين لهذه الحقائــق. أخبرتنــي كوكس - ســنغ أن ورقة البحث، التي قدمت فيها مع ســنغ وزملائــه بحث حالات الوفاة الأربع، كانت أصلا قد رفض نشرها. «والســبب هو أننا قلنا إن هذا كان .... »، وأكمل زوجها الجملة « ... كان يسبب حالات وفاة».

قالــت، موافقة، «كان يســبب حالات وفــاة. وهم لم يكونــوا يحبون ذلك»، كانت تعني بكلمــة «هم» مراجعي مخطوطات أوراق البحث عند «لانســت»، الذين لا تعرف أســماءهم. كان محررو المجلة قد وافقوا على ورقة بحثهم الأولى، لكنهــم رفضوا هذه بناء على نصيحة هؤلاء المراجعين، وســبب هذا جزء منه أنه لا يوجد برهان مطلق على ســبب الموت في الحالات الأربع. بالطبع لم يكن هناك برهان مطلق لأن كوكس- ســنغ وســنغ كانا يعملان على عينات دم محفوظة في أرشيف، ويعيدان بناء القصص من الملفات الطبية، لفهم مرض أربعة أفراد كانت أجســادهم غير متاحة منذ زمن طويل لإجراء تشريح ما بعد الوفاة. «هكذا نالتنا المتاعب مــن هذه الورقة». غير أنه في النهاية وافقــت مجلة محترمة أخرى على الورقة ونشرت فيها أوائل 2008، وسببت إثارة لها قدرها. كان عنوان الورقة يفيد بجوهرها، وهو أن ملاريا بلازموديوم نويلزي في البشر ليســت نادرة ولا حميدة، ذلك أن «ملاريا بلازموديوم نويلزي في البشر واسعة الانتشار وتهدد الحياة».

العلم عملية تؤدَّي في المعامل والميدان، لكنه أيضا حوار يجري في الدوريات. عندما يكــون العالِم منفصلا بعيدا عن معظم أنــداده يكون من المهم بوجه خــاص أن يكون العالِم جزءا من هــذا الحوار، حتى في عصر البريد الإلكتروني. في هذا الســياق أتبع سنغ وكوكس- سنغ ورقة البحث العلمي الثانية بمقال في مجلة أخرى، لخصا فيه اكتشــافاتهما، واســتعرضا ما سبق من معرفة، وطرحا بعض التوصيات القوية. كان عنوان الورقة «وجهة نظر»، عنوان مقال افتتاحي حذر، لكنه في الحقيقة أكثر من ذلك كثيرا: إطلالة عامة ثرية بالمعلومات، مقال مفعم بالأفكار، وفيه تحذير. لم تكن هناك قائمة بمؤلفين مشاركين؛ تحدث سنغ

و كوكس- سنغ معا، وحدهما. ظهر هذا المقال مطبوعا في زمن لا يسبق كثيرا لقائي معهما، وكنت أحمل نسخة منه.

كتبا ليقولا إن ملاريا بلازموديوم نويلزي ليســت عدوى جديدة منبثقة للبشر، بل إنها كانت تصل إلى الناس منذ زمن، لكنها تعاني إغفال الانتباه إليها. هناك ثلاثة صنوف من الرئيســيات الآســيوية تعمل كعوامل خازنة لها: الماكاك طويل الذيل، المــاكاك الذي له ذيل كالخنزير، وقرود أوراق الشــجر المخططة. ربما تكون هناك قرود أخرى لم تحدد هويتها بعد وتؤوي الطفيلي أيضا. انتقال العدوى من قرد إلى قرد (ومن القرد إلى الإنسان) يتم بطريق البعوض الذي ينتمي إلى مجموعة واحدة مــن أنواع على صلة قرابــة وثيقة، هي «الأنوفيلة ليوكوســفيروس، (Anopheles leucosphyrus) وأبنــاء عمومتهــا، بما فيها الأنوفيلة لاتنــس في بورنيو. الأنوفيلة لاتنس بعوضة تسكن الغابة وتعودت على لدغ الماكاك، لكنها تلدغ البشر أيضا إذا ســنحت لها ظروف من الضرورة والفرص اللازمــة. يتزايد دخول البشر إلى غابات بورنيو - فيقتلون قرود الماكاك ويزيحونها من مكان إقامتها، ويقطعون الأخشاب، ويشعلون النيران، ويخلقون مزارع ضخمة من نخيل الزيت ومزارع صغيرة للعائلة، طارحين أنفسهم كعائل بديل - وبذا تتزايد الضرورة والفرص، (أزيلت الغابات من بورنيو بمعدل سريع خلال عقود الســنين الأخيرة، إلى حد أن غطاءها من الغابات أصبح الآن أقل من 50 في المائة؛ في حين أن سكان الجزيرة من البشر قد تزايدوا إلى ما يقرب من 16 مليونا. لم تستشــهد كوكس- ســنغ وسنغ بهذه الحقائق وإن كان واضحــا أنهما يحتفظان بها في ذهنهما). مع وجــود هذه الظروف كتبت كوكس- ســنغ هي وســنغ، من الممكن أننا نجهز المسرح لتحول العائل عند ب. نويلزي بما يماثــل تحول العائل المفترض لـــ ب. فيفاكس»[17]. تحول العائل الذي يعنيانه هو التحول من قرود الماكاك إلى البشر.

عبّرا لي عن هذا الشــاغل نفسه. هل ابتدعنا هذا المدلل اللطيف ليدخل مــن نويلزي؟ كانــت كوكس- ســنغ هي التي تســأل. وهي تعنــي بكلمة «المدخل» الفرصة الإيكولوجية. «ما الذي ســتفعله البعوضة؟ إذا بدأنا بأخذ الكثير من موطنها البيئي، هل ســتتكيف البعوضة عندها لأن تكون في بيئة غاباتها أقل؟».

تركت كوكس - سنغ هذه الفكرة لتنساب، وسكتت برهة، لتكمل ثانية. «أعتقد بأمانة أننا قد وصلنا إلى نقطة حرجة، وينبغي أن نكون مترقبين. ينبغي أن نترقب الوضع بحرص شديد جدا. نأمل ألا يحدث شيء»، لكنها بالطبع تعرف جيدا أن شيئا ما يحدث دائما بالفعل. الأمر فقط مسألة ماذا وأين.

31

مر على حواري مع بالبير سنغ وجانيت كوكس- سنغ شهور وسنوات ومازلت أتساءل حول بلازموديوم نويلزي. تذكرت نقطة غريبة أثارها العالمان، وهي أن ب. نويلزي، بخلاف طفيليات الملاريا الأخرى، لديه القدرة على التكاثر بأنواع عديدة من الرئيسيات. إن له ذوقا انتقائيا في العوائل ذات الدماء الحارة. فهو يعدي قرود الماكاك طويلة الذيل وتلك التي ذيلها كالخنزير وقرود ورق الشجر المخططة، وذلك من دون أن يزعج هذه العوائل كثيرا، وهو يصيب البشر بعدواه ويسبب لهم أحيانا ملاريا يمكن أن تكون شديدة. وهو يصيب بعدواه قرود ماكاك الريسوس - كما بينت تجارب المعمل - ويقتلها بكل سرعة وتأكيد. كشف المزيد من الأبحاث التجريبية أنه يستطيع أن يصيب بالعدوى مدى واسعا من الرئيسيات، بما في ذلك قرد القشة الصغير (المارموست) من أمريكا الجنوبية. وكذلك قرود البابون الأفريقية، وأنواع أخرى من قرود الماكاك الآسيوية. وهكذا فإنه طفيلي يتصف بنزعة عمومية فيما يتعلق بالعوائل للمرحلة اللاجنسية من دورة حياته - مرحلة السبوروزويت حتى مرحلة الغاميتوسيت، التي تحدث في دم وكبد الثدييات. هؤلاء ذوو النزعة العمومية ينحون إلى النجاح عند تغير الظروف الإيكولوجية.

أتذكر أيضا تصويرا حيويا من مقالهما بإطلالته العامة. كان ذلك تخطيطا لخريطة المنطقة يظهر الهند، وجنوب شرق آسيا، وعالم الجزر الذي تقبع بورنيو في المركز منه. تبين الخريطة في لمحة واحدة مدى اتساع توزيع بعوض الأنوفيلة ليوكوفيروس وقرود الماكاي طويلة الذيل. هناك خط متصل يحدد المجال المحلي للبعوض، يحيط جنوب غرب الهند وسريلانكا في لفة لولب صغيرة، متصلة بهما وحدهما، ثم لفة لولب أكبر كثيرا وغير منتظمة تمتد منتشرة عبر الخريطة من دون اتساق، كأنها وحش أميبا قارية. اللفة الكبرى من اللولب تضم بوتان وميانمار ونصف بنغلاديش؛ والولايات الهندية الشمالية الشرقية بما يتضمن

أسام؛ وجنوب الصين بما يتضمن يونان وهينان وتايوان؛ وتايلند وكمبوديا وفيتنام ولاوس؛ وكل ماليزيا؛ وكل الفلبين؛ ومعظم إندونيسيا، وتمتد شرقا بما يتجاوز بالي وسولاويزي. المنطقة داخل هذا الخط، بناء على حساباتي التقريبية، تحوي ما يقرب من 818 مليونا من الأفراد - أي ثُمن سكان العالم تقريبا، يعيشون داخل النطاق الأعظم لبعوض الأنوفيلة ليوكوسفيروس. جرى أيضا تتبع نطاق توزيع قرود الماكاك طويلة الذيل وحدد على الخريطة: خط متقطع يحيط تقريبا بالمنطقة نفسها مثل نطاق البعوض، إن لم يكن بالغ الكبر مثله.

هل من المبالغة القول إن هؤلاء الملايين الثمانمائة والثمانية عشرة من الأفراد كلهم في خطر من الإصابة بملاريا ب. نويلزي؟ نعم، سيكون في ذلك مبالغة. أحد الأسباب أن قرود الماكاك طويلة الذيل توجد فقط في بقع متفرقة بهذه المساحة المهولة، فهي تعيش أساسا في مواطن بيئية على الأطراف، حيث يلتقي المشهد الخلوي الذي عدله البشر مع الغابة. والسبب الآخر هو أن مستوى تعرض البشر للخطر يعتمد على عوامل أخرى إلى جانب النطاقات الجغرافية للبعوض والقرود، فهو يعتمد على ما إذا كان هذا البعوض يخرج من الغابة ليلدغ البشر، وما إذا كان الناس يذهبون إلى الغابة ليُلدغوا. يعتمد هذا الخطر أيضا على ما إذا كانت هناك امتدادات لها قدرها من الغابة تترك قائمة داخل تلك المنطقة، وإذا لم يكن الأمر هكذا، فكيف يكون رد فعل البعوض؟ مع مواصلة اقتلاع الغابات، هل ينقرض بعوض الغابة، أو أنه يتكيف؟ يعتمد الأمر أيضا على ما إذا كان الطفيلي يصبح راسخا أبلغ الرسوخ داخل السكان البشر بحيث إن القرود والعوائل لا تصبح بعد ضرورية. كما يعتمد على ما إذا كان الطفيلي يستعمر ناقلا جديدا، ليتوصل إلى الانتقال عن طريق نوع آخر من البعوض - يكون أعضاؤه أكثر رغبة في البحث عن البشر في بيوتهم الطويلة، وقراهم، وبلداتهم. وبكلمات أخرى، يعتمد الأمر على المصادفة، والإيكولوجيا والتطور.

بدأ الوعي بملاريا ب. نويلزي بنتشر، والفضل في ذلك يرجع في جزء كبير منه إلى سنغ وكوكس- سنغ. الأصعب هو معرفة ما إذا كان الطفيلي نفسه ينتشر. ظهرت تقارير في الدوريات العلمية توثق حالات قليلة داخل كل المنطقة الأوسع. هناك رجل من بانكوك قضى عدة أسابيع في منطقة غابات بجنوب تايلند ولدغه

البعوض عند الفجر والغسق. هناك جندي شاب في سنغافورة أجرى تدريبا في غابة ممتلئة بالبعوض والماكاك. هناك خمس حالات من بالاوان، وهي جزيرة في الفلبين فيها غابات كثيفة. كما أن رجلا أستراليا كان يعمل في كاليمانتان (بورنيو الإندونيسية)، بجوار منطقة غابات، والتمس لاحقا العلاج بمستشفى في سيدني. هناك سائح فنلندي قضى شهرا في شبه الجزيرة، بما في ذلك خمسة أيام في الغابة من دون شبكة واقية للفراش. ثم انتهى به الأمر وهو مريض في هلسنكي. توجد أيضا حالات من الصين وميانمار. وكلها أعطت نتائج إيجابية لب. كنوليسي. لا أحد يعرف كم من الحالات مرت من دون تسجيل أو من دون إدراكها.

البشر يُعتبرون نسبيا نوعا من رئيسيات صغيرة السن، وبالتالي فإن أمراضنا أيضا صغيرة السن. نحن اقترضنا مشاكلنا من كائنات حية أخرى. بعض هذه الأمراض المعدية، مثل هندرا وإيبولا، تزورنا فقط من حين إلى آخر، وعندما يحدث ذلك، فإنها سرعان ما تصل إلى طرق مسدودة. هناك أمراض معدية أخرى تفعل مثل ما فعلته أنواع الإنفلونزا وفيروس نقص المناعة البشري1-، رسخت ثابتة، لتنتقل من شخص إلى آخر، وتنجز اندفاعا واسعا سريعا، وهي دائمة النجاح داخل عالم الموطن البيئي الذي هو نحن. بلازموديوم فالسيبارم، وبلازموديوم فيفاكس فعلا ذلك أيضا، ابتداء من أصولهما في الرئيسيات غير البشرية.

ربما يكون ب. نويلزي في مرحلة انتقالية - أو على أي حال في مرحلة انتشار متأرجح - ونحن لا نستطيع أن نعرف خططه للمستقبل. إنه على أي حال واحد من الفرطيسات؛ وليست لديه خطط، فهو ببساطة يتفاعل مع الظروف. ومن الممكن أنه سيتكيف مع النزعة المتغيرة بين العوائل من الرئيسيات - أعداد أقل من القرود وأكثر من البشر - كما تكيفت من قبل أبناء العمومة من البلازموديومات عبر العصور. في أثناء ذلك هو يخدم كعامل تذكير جيد يذكرنا بما هو حاسم بشأن أي مرض حيواني مشترك: ليس فقط من أين يأتي الشيء، وإنما أيضا إلى أي مدى سيذهب.

4

وجبة عشاء في مزرعة الجرذان

«أسهمت عوامل عديدة في تقييد نطـاق وتأثـير الوبــاء، كان حظ البشرية الطيب عاملا واحداً فقط منها»

المؤلف

32

في أواخر فبراير 2003، ركب مرض سارس (SARS) في طائــرة من هونغ كونغ وذهب إلى تورونتو.

عند وصوله إلى كندا لم يلق ترحيبا، غير أنه خلال أيام أخذ يجعل من نفسه أمرا محسوسا. قتل سارس الجدة التي تبلغ الثامنة والسبعين التي حملته إلى داخل البلد، وقتل ابنها الراشد بعد ذلك بأســبوع، وانتشر خلال المستشــفى الــذي تلقــى الابن فيــه العلاج. أدى ســارس بشيء من السرعة إلى أن يصيب بالعدوى عدة مئات أخرى من ســكان تورونتــو، مات منهم في النهايــة واحــد وثلاثون. أحد مــن أصيبوا بالعدوى امرأة فلبينية في السادسة والأربعين، وتعمل في أونتاريو مشرفة تمريض، وقد طارت

عائـدة للوطن بالفلبـين لزيارة في عيد الفصح، وبدأت تشـعر بالاعتلال في اليوم التالي لوصولها (ولكنها ظلت على نشاطها، تتسوق وتزور الأقرباء) وبدأت سلسلة جديدة من الإصابة بالعدوى في جزيرة لوزون. هكذا فإن سارس قد انتقل لنصف الطريق حول العالم وعاد ثانية، وذلك في وثبتين لخطين للطيران خلال ستة أسابيع. لـو كانت الظـروف مختلفة - تأخر أقل عـلى الأرض في تورونتو، زائر أكثر تبكيرا يتجه من هناك إلى لوزون أو سنغافورة أو سيدني - لربما أمكن للمرض أن يكمل دورته العالمية في زمن أسرع كثيرا.

عندما نقول إن «مرض سـارس قد ركب في طائرة» فإن في هذا تعبير كناية وشـخصنة، وهو محظور على كتّاب مقالات الدوريات العلمية ولكنه مسموح بـه لأمثالي أنا. وأنت تعرف ما الذي أعنيه: إن مـا ركب بالفعل في الطائرة في كل من تلك الحالات هو امرأة سيئة الحظ تحمل نوعا من عامل عدوى فعال. الجدة التورونتية ذات الثمانية والسـبعين عاما، ومشرفة التمريض الأصغر سنا تظلان مجهولتي الاسـم في التقارير الرسـمية وتتعينان فقط بالسن، والجندر، والمهنة، والحروف الأولى من الاسم (مثل ب. و. المساح المريض بالملاريا)، وذلك التزامـا بالخصوصية الطبية. بالنسـبة إلى العامل الفعال في العدوى - لم يُعين أو يُسـم إلا بعد أسـابيع من بدء تفشي الوباء. لم يكن هناك أحد متأكد عند هـذه المرحلة المبكرة ما إذا كان هذا العامل فيروسـا، أو خلية بكتيريا، أو أي شيء آخر.

في الوقت نفسـه وصل المرض إلى سـنغافورة، وفيتنـام، وتايلاند، وتايوان، وبكين. أصبحت سـنغافورة مركزا لبؤرة أخـرى. في هانوي، حمل رجل أعمال أمريـكي صينـي العدوى معه من هونـغ كونغ وأصبح مريضـا بما يكفي لأن يستحق أن يفحصه الدكتور كارلو أورباني، وهو إيطالي متخصص في الطفيليات، وخبـير في الأمراض المعدية اتخذ مقره هناك للعمـل لمنظمة الصحة العالمية. مـات رجل الأعمال خلال عشرة أيام؛ مات د. أورباني أيضا خلال شـهر واحد. مـات أورباني في مستشـفى في بانكوك، حيث طار إليها لحضـور مؤتمر لعِلم الطفيليات، لم يسـتطع قط أن يشـارك فيه. نتيجة لأبحاثه في منظمة الصحة العالميـة التي أثـارت إعجابا كثيرا، فإن موته أصبح مثـلا لنمط أكبر: معدلات

عاليـة من العدوى، ومعـدلات عالية للوفاة، بين أعضاء المهـن الطبية الذين يتعرضـون لهذا المـرض الجديد الذي يبدو أنه يزدهر في المستشـفيات ليثب عاليا خلال السماء.

وصل سـارس إلى بكين عن طريق وسـيلتين على الأقل من وسـائل النقل، إحداهما هي الطائرة 112 بخطوط طيران الصين، التي طارت من هونغ كونغ في 15 مارس. (الطريق الآخر داخل بكين هو بواسطة عربة أجرة، عندما ركبتها امـرأة مريضة من مقاطعة شـانكسي وهي تلتمس علاجـا أفضل في العاصمة القوميـة؛ الطريقـة التي حدثت بها عـدوى هذه المرأة، هـي ومَن أصابتهم بالعـدوى بدورها تعد فرعا مختلفا من القصـة). رحلة الطائرة رقم CA112 أقلعـت من هونغ كونغ في ذلك اليوم وهي تحمل 120 فردا، بما في ذلك رجل مصاب بحمى وبسـعال في حالة تتزايد سوءا. مع هبوط الطائرة في بكين بعد ذلك بثلاث ساعات، كان اثنان وعشرون مسافرا آخرون واثنان من أفراد طاقم الطـيران قد تلقوا جرعات مُعدية من جراثيم الرجل الذي كان يسـعل، ومن هؤلاء انتشرت العدوى خلال أكثر من سبعين مستشفى في بكين لا غير - نعم، «سـبعون» - لتصيب بالعدوى ما يقرب من أربعمائـة من العاملين بالرعاية الصحية وكذلك من المرضى الآخرين وزوارهم.

في الوقت نفسـه تقريبا، أصدر الرسميون في المركز الرئيسي لمنظمة الصحة العالمية في جنيف تحذيرا عالميا حول تلك الحالات من المرض الرئوي غير المعتاد في فيتنـام والصين. (لم تُذكر كندا والفلبين لأن هذا كان قبل إدراك تورطهما في المشـكلة). يقـول بيان التحذير إن وباء قد بـدأ في فيتنام بمريض واحد (ذلك الـذي فحصه كارلو أورباني) وقد «أدخل المستشـفى للعـلاج من متلازمة(*) تنفسـية حادة، شـديدة، أصلها غير معروف»[1]. الفاصلـة الصغيرة بعد كلمة «شديدة» تعكس حقيقة أن هذه الصفات الثلاث هي وأحد الأسماء لم تُصنَّف بعـد بمنحها اسـما ما. بعد ذلك بعدة أيام، أخذ يتكشـف نمـط هذه الأوبئة المتأرجحـة، وأصدرت منظمة الصحة العالمية بيانا عاما آخر للإنذار. صيغ هذا

(*) متلازمـة تعني مجموعة أعراض مرضية تظهر متلازمة معا من دون سـبب واضح يجمعها معا، وقد يتبين فيما بعد أن أصلها هو مرض واحد معين. [المترجم].

البيان كنصيحة عاجلة للسـفر. قيل في البيان إنه «خلال الأسبوع الماضي تلقت منظمة الصحة العالمية تقارير عما يزيد على 150 حالة جديدة يشك في أنها لمتلازمة تنفسية حادة، شديدة، severe, acute respiratory syndrome (واختصارها سارس (SARS)، حالة من التهاب رئوي غير نمطي لم يتعين بعد سببها»[2]. استشهدت النصيحة بالمديرة العامة لمنظمة الصحة العالمية وقتها دكتورة غرو هارلم بروندتلاند وهي تتحدث بصرامة قائلة: «متلازمة سارس هذه هي الآن تهديد للصحة على نطاق العالم. يحسن بنا أن نعمل معا، كما أضافت: «وأن نفعل ذلك سريعا» كما تضمن قولها، للعثور على العامل المسبب ووقف تقدمه.

هناك جانبان جعلا سارس شديد التهديد هكذا وهما درجة قدرته على العدوى - خاصة في سياقات العاملين بالرعاية الصحية - وكذلك ارتفاع معدلات الوفاة منه، وهي أعلى كثيرا مما في الأشكال المألوفة من الالتهاب الرئوي. إحدى الصفات الأخرى المنذرة بالسوء أن الجرثومة الجديدة، أيا ما تكون، يبدو أنها تجيد إلى حد بالغ ركوب الطائرات.

33

لم تكن هونغ كونغ هي أصل السارس، فهي مجرد البوابة لنشره دوليا... وهي «قريبة» جدا من أصله. الظاهرة كلها بدأت بهدوء، قبل ذلك بشهور عديدة، في مقاطعة غوانغدونغ بأقصى جنوب البر الرئيسي في الصين، مكان تزدهر فيه التجارة وممارسات طهي متميزة، ترتبط بها هونغ كونغ ارتباط البرنقيل(*) ببطن الحوت.

هونغ كونغ التي كانت ذات مرة مستعمرة بريطانية، ضُمت في العام 1997 إلى جمهورية الصين الشعبية - ولكنها ضُمت على أساس خاص، محتفظة بنظامها القانوني الخاص، واقتصادها الرأسمالي، ودرجة من الاستقلال الذاتي السياسي. منطقة إدارة هونغ كونغ الخاصة تشمل كولون وأقاليم أخرى من الأرض الرئيسية، وكذلك جزيرة هونغ كونغ وجزرا أخرى عديدة، وهذه المنطقة تشارك في الحدود مع غوانغدونغ مع انسياب التبادل الحر للزوار والتجارة.

(*) البرنقيل: حيوان بحري قشري يلتصق عادة بجوانب السفن والصخور والأسماك الكبيرة. [المترجم].

يعبر هذه الحدود كل يوم بالسـفر برا أكثر من ربـع مليون فرد. على أنه مع هـذه الصلات التجارية السـهلة والمزايا في الزيـارات، فإنه لا يوجد الكثير من الاتصال المباشر بين الطبقة الرسمية في هونغ كونغ ومدينة غوانغدونغ عاصمة غوانغدونغ الإقليمية، وهي مدينة من 9 ملايين نسـمة تقبع على بعد ساعتين بالطريق البري من العبور. تُرشـح الاتصالات السياسـية مـن خلال الحكومة القوميـة في بكين. هذا القيد ينطبق أيضا، وبكل أسـف، على المعاهد العلمية والطبيـة في كلا المكانين - مثل جامعة هونغ كونغ بمدرسـتها الطبية الممتازة، ومعهد غوانغجو للأمراض التنتفسـية. كنتيجة لانعدام الاتصالات الأساسـية، فضلا عـن مقاومة التعاون في البحث والتشـارك في العينات الإكلينيكية، فإن ذلك سـبب مشاكل وتأخيرات في الاسـتجابة لسارس. في النهاية حُلت المشاكل ولكن التأخيرات كانت لها تبعات. عندما عبرت العدوى الحدود لأول مرة من غوانغدونغ إلى هونغ كونغ، لم تعبر معها إلا معلومات قليلة جدا.

تُصرَّف الميـاه في غوانغدونغ بواسـطة نهر جو (اللؤلـؤة)، وتعرف هناك منطقة بأسرها (بالإنجليزية) بأنها دلتا نهر اللؤلؤ، وهي كل المنطقة الساحلية التي تضم هونغ كونغ، وماكاو، وغوانغجو، ومدينة جديدة على الحدود اسمها شنزن، وكذلك فوشان، وجونغشان وبلدات أخرى محيطة. في 16 نوفمبر 2002 أتى إلى فوشـان رجل في السادسـة والأربعين يعاني مـن الحمى وكرب تنفسي. كانـت أول حالة من هذا الشيء الجديد، بمدى ما يمكن أن تؤكده التحقيقات الوبائيـة. لم تُتح لاحقا أي عينات من دمه أو مخاطه للفرز باختبارات المعمل، ولكنـه في الحقيقة قد قدح سلسـلة من حالات أخـرى (زوجته، وعمته التي زارته في المستشـفى، وزوج عمتـه وابنتهما) وهذه الحقيقـة تطرح بقوة أن ما كان لديه هو سـارس. لم يذكر اسـمه أيضا، ووُصف ببساطة بأنه «موظف حكومـي محلي»[3]. الجانـب الوحيد البارز في ملفه هو أنه سـاعد في تجهيز بعـض الوجبات، كانت مكوناتها تتضمن دجاجا، وقطة منزلية، وثعبانا. وجود ثعبان في قائمة الطعام ليس غريبا في غوانغدونغ. إنها مقاطعة من آكلي لحوم نهمين، أقوياء المعدة، حيث يمكن الخلط بين قائمة الحيوانات التي تعتبر لذيذة وبين محل لبيع الحيوانات المدللة أو حديقة حيوان.

بعد مرور ثلاثة أسـابيع، في أوائل ديسـمبر خر أحـد الطهاة مريضا في مطعم في شـينجن وعنده أعـراض مماثلة. كان هذا الرجـل يعمل طاهيا للتقليـب والقـلي، وعـلى الرغم من أن مهـام عمله لم تكـن تتضمن قتل الحيوانـات البريـة أو إخراج الأحشـاء، فإنه كان يتـداول قطعها المفرومة والمقطعة في مكعبات صغيرة. أحس الرجل باعتلاله في شينجن، فركب عائدا إلى بيته في مدينة أخرى، هيوان، والتمس العلاج الطبي هناك في مستشفى الشـعب بمدينة (هيوان)، وهناك أصاب بالعدوى ما لا يقل عن سـتة من العاملين بالرعاية الطبية قبل أن يُنقل إلى مستشـفى في غوانغجو على بعد 130 ميلا تجاه الجنوب الغربي. ركب معه في عربة الإسـعاف إلى غوانغجو طبيب شاب أصابته العدوى أيضا.

قبـل أن يمر زمن طويل، في أواخر ديسـمبر وينايـر، وقعت حالات أخرى من هذا المرض في جونغشان، على بعد ستين ميلا جنوب غوانغجو وفي الغرب بالضبـط من هونغ كونغ عبر دلتا نهر اللؤلؤ. خلال الأسـابيع التالية العديدة جرى التعرف على ثمان وعشرين حالة هناك. تشـمل الأعراض الصداع، وحمى مرتفعة، وقشعريرة، وآلاما جسـدية، وسعالا شديدا مستمرا، ويسعل المريض ليخـرج بلغما دمويا، مع تدمير للرئتين يتقـدم تدريجيا، وتنزع الرئتان إلى أن تتصلبا وتمتلئا بالسـائل، بما يسـبب الحرمان من الأوكسجين ويؤدي في بعض الحالات إلى فشـل العضو والموت. كان ثلاثة عشر مريضا من جونغشـان من العاملـين بالرعاية الصحيـة، وواحد منهم على الأقـل كان طاهيا آخر، كانت قائمة طعامه تتضمن الثعابين، والثعالب، وقط الزباد (ثدييات تنحو إلى الحجم الصغير وعلى صلة بعيدة بالنمس)، وكذلك الجرذان.

لاحظت السـلطات في مكتب غوانغدونغ الإقليمـي للصحة وجود تجمع حالات في جونغشان وأرسلت فرقا من «الخبراء» للمساعدة في العلاج والوقاية، ولكن لم يكن هناك حقا أي خبير في هذا المرض الملغز، غير المحدد، ليس بعد. إحدى هذه الفرق أعدت وثيقة نصائح عن العلة الجديدة، وأسمتها «الالتهاب الرئوي غير النمطي»[4] («فيديان» باللغة الكانتونية). كانت هذه هي العبارة التي اسـتخدمتها منظمة الصحة العالمية بعدها بأسـابيع في إنذارها العالمي،

وهي صياغة شائعة وإن كانت غامضة. الالتهاب الرئوي غير النمطي قد يكون أي نوع من عدوى للرئة لا يمكن إرجاعها للعوامل المسببة المألوفة، مثل خلية بكتيريـا العقدية الرئويـة (Streptococcus pneumonia). اسـتخدام هذا العنـوان المألوف كان فيه ما ينحو إلى الإقلال من، وليس تأكيدا، تفرد خطورة ما يحدث في جونغشـان. هذا الالتهاب الرئوي ليس غير نمطي فقط؛ إنه شاذ، وعنيف، ومخيف.

ذهبت الوثيقة الإرشادية إلى مكاتب الصحة والمستشفيات في المقاطعة كلهـا (ولكنها فيما عدا ذلك أبقيت سرا)، وقـد وفرت أيضا قائمة بالأعراض ذات الدلالة والإجراءات الموصى بها للتحكم ضد الانتشـار الأوسع للمرض. كانت هذه التوصيات أقل مما ينبغي ومتأخرة عما ينبغي. في نهاية الشـهر كان هناك تاجر جملة للمأكولات البحرية قد زار جونغشـان حديثا وذهب لإجراء فحص في مستشـفى، وقدح زناد سلسـلة للحـالات المعدية كان أن طافت حول العالم.

تاجر المأكولات البحرية هذا رجل اسـمه جـو زوفنغ. كان صاحب التميز بأنه أول «ناشر فائق» لوباء السـارس. النـاشر الفائق لمرض هو مريض يعدي مباشرة، لسبب أو لآخر، عددا من الأفراد أكثر إلى حد بعيد مما يفعله المريض المعـدي النمطي. معدل R_0 (هذا المتغاير المهم الذي أدخله جورج مكدونالد إلى رياضيات المرض) يمثل متوسـط عدد حالات العدوى الثانوية التي تسببها كل حالـة عدوى أولية عند بـدء أحد الأوبئة، أما الناشر الفائق فهو شـخص يتجاوز المتوسـط على نحو هائل. وبالتالي فإن وجود ناشر فائق للمرض يكون عاملا حاسـما في الشروط العملية التي ربما تفوت نظـر الرياضيات المعتادة. وفـق ما كتبه ج. أو. لويد - سـميث وزملاء عديـدون في مجلة «نيتشر» فإن تقديرات R_0 للسـكان قد تحجب عن الرؤية ما له قـدره من التغاير الفردي في القـدرة على العـدوى»[5]، الأمر الـذي «ألقي عليه ضوء كاشـف في أثناء الانبثاق العالمي للمتلازمة التنفسـية الحادة الشـديدة (سـارس)، ضوء تلقيه العديـد من أحـداث «النشر الفائق» للمرض حيث يحـدث أن أفرادا معينين يـؤدون إلى عدوى أعداد كبيرة إلى حد غير معتاد من الحالات الثانوية». ماري

سيدة التيفوئيد(*) كانت ناشرة مرض فائقة على نحو أسطوري. كما يلاحظ لويد - سميث ومن شاركوه في ورقة البحث، فإن أهمية هذا المفهوم، هو أنه إذا كان هناك وجود للناشرين الفائقين، وإذا كان يمكن تعيينهم في أثناء وباء للمرض، فإن إجراءات التحكم ينبغي أن تهدف إلى عزل هؤلاء الأفراد بدلا من أن تُطبَّق على نحو أوسع وأكثر انتشارا عبر السكان بأكملهم. وعلى عكس ذلك، لو أننا عزلنا صحيا تسعة وأربعين مريضا معديا، وفاتنا واحد فقط، وكان هذا الواحد ناشرا فائقا، تكون جهودنا للتحكم قد فشلت، ونواجه وباء. غير أن هذه النصيحة المفيدة كانت توجه بالتبصر وراء في 2005، وهي متأخرة أكثر مما ينبغي في التطبيق على تاجر السمك جو زوفنغ في أوائل 2003.

يبدو أنه لا أحد يعرف أين التقط السيد جو عدواه، وإن كان يُفترض أن ذلك لم يكن من طعام بحري. السمك والقشريات البحرية لم تضمَّن قط بين العوائل الخازنة الممكنة للجرثومة الممرِضة التي تسبب سارس، كان جو يدير متجرا في سوق سمك رئيسي، ومن الجائز أن دائرة أنشطته كانت تتقاطع مع أسواق أخرى لما هو حي، بما فيها الأسواق التي تقدم الطيور المدجنة والبرية والثدييات. أيا كان المصدر، فإن العدوى رسخت فيه، وذهبت إلى رئتيه، وسببت السعال والحمى، ودفعته إلى أن يلتمس العون في مستشفى غوانغجو في 30 يناير 2003. بقي في هذا المستشفى يومين فقط، نقل خلالهما العدوى لما لا يقل عن ثلاثين من العاملين بالرعاية الصحية. ساءت حالته، فنقل إلى مستشفى ثان، مكان متخصص في معالجة حالات الالتهاب الرئوي غير النمطية. في أثناء نقله أصيب بالعدوى طبيبان آخران، وممرضتان وسائق سيارة إسعاف آخر، وذلك في أثناء لهاث جو طلبا للتنفس، مع القيء، ونثر رذاذ البلغم فيما حوله بعربة الإسعاف. في المستشفى الثاني وضعت له أنبوبة لإنقاذه من الاختناق، بمعنى أنه أُدخلت أنبوبة مرنة عميقا في فمه، لتمر عبر فتحة مزمار الحنجرة، ثم أسفل القصبة الهوائية لداخل الرئتين لمساعدته على

(*) Typhoid Mary: سيدة أيرلندية اسمها ماري، عملت طاهية في الولايات المتحدة في أوائل القرن العشرين وكانت حاملة لجراثيم التيفوئيد في مرارتها من دون أن تظهر عليها أي أعراض مرضية. تفرز المرارة الجراثيم في بول وبراز ماري، وهي لا تتبع قواعد النظافة الشخصية، مما أدى إلى أنها نشرت العدوى بين 51 فردا، مات منهم ثلاثة. [المترجم].

التنفــس. هذا الحدث يمثل مفتاحا مهما آخر من حيث تفســير الطريقة التي ينتشر بها السارس بفعالية بالغة بواسطة المستشفيات في أرجاء العالم.

إدخــال أنبوبة للتنفس إجراء بســيط، على الأقل نظريــا، غير أنه يمكن أن يكون صعب التنفيذ في أثناء ردود الفعل لأدوات إبعاد الفكين، والرشــاش من لفظ المريض للطعام أو للعاب. كانت المهمة صعبة بوجه خاص مع جو، رجل بدين، تحت تأثير المسكنات وفي حالة حمى، وعلى الرغم من أن مرضه لم يُعين بعــد، فإنّ مــن يعتنون به من الأطباء والممرضات بــدا أنهم كان لديهم بعض إحســاس بالخطر الذي يتعرضون له. كانــوا يعرفون وقتذاك أن هذا الالتهاب الرئــوي غير النمطي، أيا ما كان، هو أكثر قابلية للانتقال وأكثر قتلا من حالات الالتهاب الرئوي من النوع الشــائع. وفق ما رواه توماس إبراهام، وهو مراسل أجنبي محنك مقره في هونغ جونغ «في كل مرة يبدأون فيها في إدخال الأنبوبة كان يحدث تفجّر» من مخاط دموي[6]. يواصل إبرهام القول:

> «يتناثر هذا فــوق الأرضية، والمعدات، وعلى وجــوه، ومآزر الهيئة الطبية. كانوا يعرفون أن المخاط يُعدي بدرجة كبيرة، ولو كانوا في السياق العادي للأمور لنظفوا أنفســهم بأسرع ما يمكن. أما مع وجود مريض في حالة حرجة يرفس ويدفع ما حوله، ومع وجود أنبوبة دخل نصفها فقط في قصبته الهوائية، والمخاط والدم يتسربان إلى الخارج، لم يكن هناك أي مجال لأن يبارح أي منهم المكان».

في هذا المستشفى، أُصيب بالعدوى من جو ثلاثة وعشرون طبيبا وممرضة، إضافة إلى ثمانية عشر مريضا آخر وأقربائهم، مرض أيضا تسعة عشر عضوا من عائلته هو نفســه، أصبح جو نفســه يُعرف في النهاية بين أعضاء الهيئة الطبية في غوانغجو بأنه «ملك الســم». نجا جو من المــرض، وإن كان الكثيرون ممن أصابتهم العدوى منه - ســواء عدوى مباشرة أو عــدوى غير مباشرة في نهاية سلسلة طويلة من الملامسين - لم ينجوا.

إحــدى هذه الحــالات الثانوية كان طبيبا في الرابعة والســتين اســمه ليو جيانلون، أســتاذ في علم الكلى بالمستشــفى التعليمي الذي عُولج فيه جو أول مرة. بدأ البروفيســور ليو يشــعر بأعراض مشابهة للإنفلونزا في 15 فبراير، بعد

أسـبوعين من تعرضه لجو، ثم بدا أنه غدا في حال أحسن - أحسن كما ظن - بالدرجة الكافية لأن يتبع خطته لحضور حفل زفاف ابن أخيه في هونغ كونغ. ركـب هو وزوجته حافلة السـاعات الثلاث من غوانغجـو في 21 فبراير، وعبرا الحدود، وقضيا أمسية مع العائلة، ثم حجزا في فندق متوسط اسمه متروبول، يفضله رجال الأعمال والسائحون في مقاطعة كولون بهونغ كونغ. أُعطيت لهما الغرفـة 911 عبر المصاعد في منتصف ممر طويـل، وهي حقيقة أصبحت لها أهمية مركزية في التحقيقات الوبائية اللاحقة.

حـدث أمـران مصيريـان في تلك الليلـة في فندق متروبول. سـاءت حالة البروفيسـور؛ يبدو أنه عند نقطة معينة قد عطس، وسـعل، أو أنه (بما يعتمد عـلى ما تكونـه الرواية التي تصدقها) قد تقيأ في ممر الدور التاسـع. على أي حال، فإنه ألقى بجرعة لهـا قدرها من الجرثومة المُمرضة التي جعلته مريضا ليعدي على الأقل ستة عشر نزيلا آخر وزائرا للفندق. وبالتالي، فإن البروفيسور ليو أصبح الناشر الفائق الثاني المعروف لهذا الوباء.

من بين نزلاء الفندق المشاركين في الدور التاسع، كانت هناك جدة من كندا عمرها ثمانية وسبعون، سبق لي أن ذكرتها من قبل، كانت قد أتت لزيارة العائلة، ثـم قضت عدة ليـالٍ في فندق «متروبول» مع زوجهـا، وذلك كجزء من صفقة شاملة لخط الطيران والفندق. كانت حجرتها 904 تماما عبر الممر وأسفل بسلالم قليلة من حجرة البروفيسور ليو. تصادفت إقامتها مع وجوده لمدة ليلة واحدة - ليلة 21 فبراير 2003 - ربما يكونان قد تشاركا في ركوب المصعد. ربما يكونان قد مرا في رواق المدخل، ربما لم تقع عين أحدهما بأي حال على الآخر. لا أحد يعرف، ولا حتى اختصاصيو الأوبئة. ما هو معروف هو أن البروفيسور استيقظ في اليوم التالي وهو يشـعر بأنه عليل بدرجة لا تسمح له بأن يحضر أي زفاف، وبدلا من ذلك حجز لنفسه في أقرب مستشفى، ثم مات في 4 مارس.

بعد يوم واحد من مغادرة البروفيسـور ليـو متروبول، غادرته أيضا الجدة الكندية وقد أنهـت زيارتها لهونغ كونغ. كانت قد أصابتها العدوى ولكن من دون أعراض بعد، وكانت فيما يفترض تشـعر بأنها على ما يرام، وهكذا ركبت طائرتها لتعود إلى وطنها تورنتو، وهي تنقل معها سارس عالميا.

34

كان هناك طريق آخر لنشر ســارس دوليا مــن فندق متروبول ويؤدي إلى ســنغافورة، وذلك عندما عادت امرأة شابة اسمها إستر موك من إجازة تسوق في هونــغ كونــغ وهي تحس بحمــى. كان هذا في 25 فبراير. اشــتركت طوال الليالي الأربع الماضية مع صديقة لها في الحجرة 938 في المتروبول على بعد نحو عشرين خطوة من حجرة البروفيسور ليو.

بعد أن عادت موك إلى وطنها في سنغافورة، تلكأت الحمى كما ظهر عندها ســعال. في 1 مارس استشــارت موك الأطباء في مستشفى تان توك سنغ، وهي منشأة عامة كبيرة تقع وسط مبانٍ جديدة لامعة في الشمال بالضبط من مركز المدينة. أُجري تصوير للصدر بأشــعة إكــس بيّن بقعا بيضاء على رئتها اليمنى، وبعدها أُدخلت موك المستشــفى بتشخيصها على أنها حالة التهاب رئوي غير نمطيــة. إحدى الطبيبات اللاتي رأينها اســمها برندا آنغ وهي استشــارية عليا للأمراض المعدية، اُتفق على أنها أيضا مســؤولة عن التحكم في العدوى في تان توك ســنغ. على أنه لم يكن هناك إنذار معين بشأن التحكم في العدوى عندما أتت إســتر موك بحالتها إلى المستشــفى. أخبرتني برندا آنغ في وقت لاحق أن «أحدا منا لم يكن يعرف ما تكون الحالة».

وافقــت آنغ على أن تحكي لي القصة من الذاكرة، بعد ســت ســنوات من الأحــداث، وعلى الرغــم من أنها أنذرتني بــأن ذكرياتها قد تكــون مختلطة، مرقعة، فإنها بدت في كثير من النقاط مضبوطة. التقينا في حجرة اجتماع داخل بنــاء صغير منفصل فوق أراضٍ لتان توك ســنغ؛ كانت هذه حجرة تســتخدم على نحــو متقطع لاجتماعات هيئّــة العاملين، وكفصــل دراسي لطلبة الطب في أثنــاء جولاتهم على المرضى، عــلى أنها خصصت لنا لمدة ســاعة. آنغ امرأة ضئيلة الحجم، صريحة، ترتدي فستانا بلون أرجواني فاتح. في اتباع للتحفظات الطبية لم تســتخدم اســم إســتر موك، وإنما تحدثت بدلا من ذلك عن «سيدة شــابة» كانت «أول حالة مؤشرة». في أثناء قيامها بدورها استشــارية للأمراض المعديــة كانت د. آنغ قــد رأت هذه الحالة المؤشرة الأولى. ســاعدها في ذلك مســاعدها (طبيب أصغر سنا يتدرب على التخصص)، أخذ عينات المخاط من

موك لزرعها. لم يكن المساعد يرتدي قناعا، كما أخبرتني آنغ. لم يكن هناك أحد في تان توك سنغ يرتدي قناعا ضد العدوى في بداية الأمر، ولكن المساعد، على خلاف آنغ نفسها، أصابه المرض.

تكشفت حالته لاحقا مع بعض مضاعفات درامية. في الوقت نفسه تعاملت آنغ وزملاؤها مع حالة الالتهاب الرئوي عند إستر موك التي ازدادت سوءا، وهم على غير وعي بأن المرأة الشابة في طريقها لأن تصبح ناشرا فائقا آخر لهذا المرض الذي لم يَجر بعد تعيين هويته أو اسمه.

وُضعت موك أولا في عنبر مفتوح، كانت أسرته قد وضعت متقاربة، وهي قريبة من المرضى الآخرين وأعضاء الهيئة الطبية وهم يجيئون ويروحون، بعد أيام قليلة أخذت موك تلهث طلبا للهواء، ونقلت إلى وحدة الرعاية المركزة. أخبرتني آنغ أن هذا بدا غير معتاد، أن تصاب امرأة شابة بالتهاب رئوي بالغ الشدة هكذا - أمر بلغ من غرابته أنه في يوم الجمعة من ذلك الأسبوع، عندما أتى أطباء من مستشفيات أخرى في سنغافورة لزيارة تان توك سنغ لإجراء دورات مرور أسبوعية كبيرة على المرضى، فإن آنغ وزملاءها قدموا هذه الحالة من الالتهاب الرئوي غير النمطي لمناقشتها. عندما سمع أحد أطباء مستشفى سنغافورة العام الأعراض والتاريخ المرضي تكلم قائلا: إن هذا عجيب، لأننا لدينا أيضا حالة التهاب رئوي غير نمطي، امرأة أخرى شابة عادت حديثا من هونغ كونغ. بعد قليل من التدقيق عرفوا أن حالة مستشفى سنغافورة العام هي لصديقة إستر موك، التي شاركتها الحجرة 938 في متروبول. أتى هذا في لحظة من إدراك مصحوب بقشعريرة.

في الأيام التالية وصل مزيد من حالات الالتهاب الرئوي غير النمطي إلى تان توك سنغ، معظمها أو كلها له ارتباط بإستر موك. أولا أمها. بعدها بثلاثة أيام القس راعي كنيستها، وكان قد زار إستر في المستشفى ليصلي لها، ثم عاد كمريض. ثم ظهر أبوها، وهو يعاني السعال، وبصاقا مخططا بالدم، وبعدها جدتها للأم، ثم خالها. بحلول منتصف الشهر كانوا جميعا مرضى في تان توك سنغ. بدأ يتولد الإنذار بالخطر من هذا التجمع لعائلة موك، وفي أثناء ذلك وصلت بعض أنباء أخرى منذرة بالسوء إلى برندا آنغ. في يوم الخميس 13

مارس، أخبرها مساعد إداري بأن أربع ممرضات من عنبر موك الأصلي قد دخلن وهن مريضات. أربع ممرضات يصيبهن المرض في يوم واحد، لم يكن هذا بأي حال قريبا من أي حدود طبيعية. قالت لي آنغ بحدة، وأنا أجلس أمامها لأخط ملاحظاتي، «هذه لحظة قرار محدد بالنسبة إلي، كل شيء يزداد تسارعا».

بل كانت هناك أحداث على صلة بذلك تتزايد تسارعا على نطاق العالم كله وليس فقط في تان توك سنغ، وإن كانت آنغ وزملاؤها لا يعرفون شيئا عنها بعد. في جنيف، بما يكاد يكون في الوقت نفسه بالضبط، أصدرت منظمة الصحة العالمية تحذيرها العالمي عن «متلازمة تنفسية حادة وشديدة أصلها غير معروف». سرعان ما ولج داخل الحلبة الرسميون في وزارة صحة سنغافورة، ونبهوا إلى أن هناك ثلاث حالات من الالتهاب الرئوي غير النمطي (إستر موك وصديقتها، إضافة إلى حالة أخرى) قد ظهرت من فورها، وكلها أمكن تتبع أصلها إلى فندق متروبول في هونغ كونغ. أدى هذا إلى وضع حالة موك في منظور أكبر كثيرا. يبدو أن شخصا ما من الوزارة قد استدعى رئيس المجلس التنفيذي لتان توك سنغ، حيث دُعي إلى اجتماع لكبار الهيئة الطبية في المستشفى. تقول آنغ إن رئيس المجلس التنفيذي، ورئيس اللجنة الطبية، ومدير التمريض، وآنغ نفسها كرئيسة للتحكم في العدوى وآخرين، كلهم أتوا إلى هذه الحجرة لمناقشة ما كان يحدث.

وسألت: «أتوا إلى هذه الحجرة؟».

وقالت: «هذه الغرفة، الغرفة نفسها». كان هذا عندما أخبرهم رئيس المجلس التنفيذي قائلا: «أعتقد أن لدينا بين أيدينا حالة وباء. ونحن في حاجة إلى تنظيم العمل».

كان هناك طبيب اسمه ليو يي سين له خبرة سابقة بالتعامل مع وباء نيباه، وعهد إليه بحشد الإجراءات الخاصة بالاستجابة. أعطت وزارة الصحة النصيحة لقيادة تان توك سنغ بأن: استعدوا لقبول الحالات، لأننا بدأنا نرى مزيدا منها، أصدقاء وأقرباء المجموعة الأولى، الذين يظهرون الآن الأعراض. دفع ليو يي سين الناس إلى التحرك. أقاموا خيمة خارج أحد العنابر لعمل فرز للمرضى، وأحضروا ماكينة أشعة إكس للتأكد من الحالات الممكنة لإصابة الرئة. أدخل معظم الناس العنابر العامة، ولكن الحالات الأكثر مرضا ذهبت إلى الرعاية

المكثفــة. مع امتــلاء أول وحدة للرعاية المكثفة، حولــت وحدتان أخريان إلى وحدات عناية مكثفة للســارس، للتعامل حصريا مع الحالات الإضافية. العزل والتمريــض وراء حواجز كانــا من إجراءات التحكــم المهمــة، وإن كانت آنغ وزملاؤهــا لا يعرفون بعد ما الذي يعزلونه. قالت لي: «دعني أذكرك أنه طوال هــذا الوقــت لم تكن توجد اختبارات تشــخيصية». وهي تعنــي أنه لا توجد اختبارات تكشــف وجــود أو غياب عامل فعّال للعــدوى يمكن لومه، لأنه ما من أحــد بعد قد عيّن ذلك العامل. «كنا نمضي في طريقنا وقد تأســس خالصا على علم الوبائيات - بالنسبة إلى ما إذا كانت هناك ملامسة مع بعض المرضى مصدر العدوى». إنها حيلة كحيلة رجل أعمى.

في يوم الجمعة من ذلك الأســبوع، أي 14 مارس، كان ســيقام في فندق وستن حفل العشاء والرقص السـنوي للمستشفى الذي خطط له وينتظره الجميــع منــذ زمن طويل. أجــري ذلك وفق ما خطط تقريبــا، وإن كانت برندا آنغ وبعض الزملاء قد جلسوا إلى موائد نصف خالية وهم يتساءلون. أين ليو يي ســين، أين هذا الزميل، وأين ذلك الزميل؟ حســن، كانوا غائبين في ظروف صارمة - هنــاك في المستشــفى، يحركون الأســرة وأثاثــا آخــر لتهيئــة المكان من أجل الطوارئ. صباح الســبت، انضمت آنغ نفســها إلى جموعهم المتزاحمة.

في حــدود قدرتها كرئيســة للتحكــم في العدوى، جعلــت كل الأعضاء العاملــين يرتدون المآزر، والقفازات، وأقنعة ذات قدرة ترشــيح عالية الرقم 95، أي النوع الملائم بإحكام أكثر من مجرد الأقنعة الجراحية. لكنها واجهت نقصا في هذه الإمدادات، ثم هناك أيضا التضخم في السوق السوداء؛ ارتفع ســعر الأقنعة الرقم 95 في ســنغافورة من دولارين للقطعة إلى 8 دولارات للقطعــة، مع ذلك مازالوا يعملــون بأفضل ما يســتطيعون. في 23 مارس، وهو الوقت الذي أصبح فيه للمرض اســم معترف بــه دوليا، أصبحت تان توك ســنغ المستشفى المخصص لسارس في ســنغافورة، مع وجوب نقل كل المرضى إليه من المستشفيات الأخرى. قُيدت الزيارات. أعضاء هيئة العاملين يرتدون الأقنعة، والقفازات والمآزر.


TORONTO
BEIJING
SINGAPORE
HANOI

عـلى أنه قبل التنفيذ الكامل لإجراءات العـزل والوقاية، حدثت واقعة أخرى لناشر فائق للمرض، وهو هذه المرة في وحدة رعاية الشرايين التاجية للقلب بالمستشفى. أدخلت إلى أحد العنابر المفتوحة امرأة متوسطة العمر لديها مشـاكل صحية متعددة، بما في ذلك السكري ومرض القلب؛ أصابتها العـدوى هناك من أحد العاملين بالرعاية الصحيـة، كان بدوره قد أصابته العدوى من إسـتر موك. ثم عانت المرأة الأكبر سـنا أزمة قلب ونقلت إلى وحـدة رعاية الشرايين التاجية. لم تكن أعراض الالتهاب الرئوي غير النمطي قـد ظهرت عليها بعد، ليس على أي حال بالدرجـة الكافية لمقارنتها بأزمة شرايينهـا التاجية. في وحـدة الرعاية التاجية أُدخلت أنبوبة فيها بواسـطة اختصاصي القلب المناوب، بمسـاعدة من نائب في قسم القلب. مرة أخرى، كما حدث مع «ملك السم» في غوانغجو، بدا أن إدخال الأنبوبة كان مناسبة لنقـل العدوى. في النهاية، أصابت العدوى سـبعة وعشرين فردا في وحدة الرعاية التاجية، خمسة أطباء، وثلاث عشرة ممرضة، وفنيا يعمل على جهاز الأشـعة فوق الصوتية، وفنيين عـلى أجهزة القلب، وأحـد الرعاة الطبيين، وخمسة من الزائرين. وجدتُ هذه القائمة في تقرير لاحق. رواية برندا آنغ فيها نزعة شخصية أكثر. آنغ تذكرت اختصاصية القلب، امرأة حامل، وكانت ترتدي قناعا في أثناء إجراء إدخال الأنبوبة، وعلى الرغم من أن هذه الطبيبة أصابها المرض بعدها، فإنها شُـفيت. النائـب الذي كان يقف قريبا، لم يكن يرتـدي قناعا. تقول آنغ «كان رجلا. ظل مريضا لفترة وجلب المرض للبيت. وأمه، التي مرّضته أصبحت هي أيضا مريضة».

- «هل نجوا؟».

- «لا».

- وقلت: «لا أحد منهما».

- «كان أحـد أكـثر الأشـياء إيلاما. ذلك أنه كان شـابا، طبيبا في السـابعة والعشرين. وماتت أمه أيضا».

هناك طبيب شاب آخر واجه تعرضا مماثلا للعدوى، وهو مساعد في قسم آنـغ – أتذكره؟ - ذلك الذي أخذ مسـحة حلق من إسـتر موك. تعكس قصته

بدايـة الوعي أن هذه المتلازمة تسـببها جرثومة عالية القـدرة على العدوى، ربما خلية بكتيريا، ربما أحد الفيروسـات، مما ينتشر بسهولة من خلال التلامس وجها لوجه، خصوصا في ظروف من التزاحم أو الاقتراب الحميم. بعد أيام من مسـاعدته لآنغ في فحص موك، ركب المسـاعد طائرة. طار إلى مؤتمر للأمراض المعدية في نيويورك، ما يسـتدعي السـفر جوا لمدة أربع وعشرين سـاعة من سنغافورة، وكان قد وصل هناك عندما بدأ يشعر بالمرض. قبل أن يركب ليعود إلى الوطـن، عن طريق فرانكفـورت، هاتف زميلا في سـنغافورة وذكر له أنه مريض. نبه الزميل السلطات السنغافورية، التي نبهت منظمة الصحة العالمية، التي نبهت الرسـميين الألمان، فقابلوا الطائرة عندمـا هبطت إلى فرانكفورت وأخـذوا الطبيـب بعيدا إلى العـزل الطبي. أمضى ما يقرب من ثلاثة أسـابيع في مستشـفى فرانكفـورت ومعه زوجتـه وحماته اللتان كانتـا أيضا وقتذاك مريضتـين. أصابت العدوى أحد أعضاء طاقم الطائرة، ولكنه كان واحدا فقط. على أنه غير ما حدث لنائب قسـم القلب الذي ساعد في إدخال الأنبوبة، فإن مرضى فرانكفورت نجوا كلهم.

نعود إلى سـنغافورة، حيث تعاون الرسميون الصحيون وسلطات الحكومة لإيقـاف مزيد مـن نقل العـدوى. نفذوا تعليـمات حازمة تجـاوزت نطاق المستشـفيات - مثل التنفيذ الإجبـاري للعزل الصحي بالنسـبة إلى الحالات المحتملة، والسجن والغرامة للفارين من العزل الطبي، وإغلاق سوق عام كبير، وإغلاق المدارس، وفحص يومي لدرجة حرارة سـائقي عربات الأجرة - وقُضي على التفشي. سـنغافورة مدينة غير نمطية، تحكم بصرامة ونظام (هذا إن عبرنا عن ذلك بأدب)، وبالتالي فإن لها قدرة خاصة على التعامل مع الالتهاب الرئوي غـير النمطي حتى لو كان من نوع خطر كهـذا. في 20 مايو 2003 أحيل أحد عشر فردا إلى المحكمة وغرموا 300 دولار لكل فرد بسبب البصق.

بحلول منتصف يوليو غادر آخر مريض للسـارس مستشفى تان توك سنغ، وكان قد عُين أكثر مـن مائتي حالة، مات ثلاثة وثلاثون من هؤلاء الأفراد، من بينهم أبو إسـتر موك، وقسيسـها الراعي، وأمها، وخالها، وفق هذا الترتيب في الوفاة. إستر نفسها نجت.

35

ماتوا أو شُفوا، لقد أُصيبوا جميعا بالعدوى - لكن عدوى «ماذا»؟

مع انتشار المرض دوليا، أجرى العلماء في ثلاث قارات الأبحاث في معاملهم علـى عينات أنسـجة، ودم، ومخاط، وبـراز، وغير ذلك من المـواد الحيوية البغيضـة التي أخذت من مريض أو آخـر، وهم يحاولون عزل وتعيين هوية عامل فعال يسـبب العدوى. الاسـم الذي سـك في أثناء هذه الفترة المبكرة «سـارس» يعكس حقيقة أن هذا الشيء يُعرف فقـط بتأثيراته، وما يطبعه، مثل طبعات أقدام وحش كبير غير مرئي. الإيبولا فيروس، هندرا فيروس، نيباه فيروس، أما سارس فمتلازمة.

تواصل البحث عن الجرثومة الممرضة لسارس بسرعة في تلك المعامل، ولكن كانت تعوقه بعض الإشـارات المربكة والمفاتيح الزائفة. بالنسـبة إلى المبتدئين بدت الأعراض وهي تشـبه الإنفلونزا إلى حد كبير - أو بدقة أكثر فهي تشـبه الإنفلونزا في أسـوأ حالاتها. أحد أنواع الإنفلونزا في أسوأ حالاتها هو ما يسمى بإنفلونـزا الطيور، التي تنتج عن فيروس يسـمى إتش5 إن1، (H5N1))، وهو فـيروس كانـت لهونغ كونغ بوجه خاص خبرة مخيفة معه منذ سـتة أعوام لا غـير، عندما أصيب ثمانية عشر فردا بفيض عدوى من الدواجن المنزلية. ثمانية عشر فردا لا يبدو رقما كبيرا من المرضى؛ الجانب المخيف هو أن ستة من هؤلاء قد ماتوا. استجابت السلطات الصحية سريعا، وأمرت بإغلاق أسواق الدواجن الحية وتدمير كل دجاجة في هونغ كونغ - بما وصل إلى 1,5 مليون من الطيور التي تحتم هلاكها - وتلت ذلك فجوة من سـبعة أسابيع لإزالة التلوث. هذه الاسـتجابة الوحشـية، مصحوبة بحقيقة أن H5N1 لا تنتقل جيدا من إنسان إلى إنسـان وإنما من الطير إلى الإنسـان فقط، قد نجحت في إنهاء وباء 1997 في هونغ كونغ. على أنه في فبراير 2003، في الوقت الذي ظهرت فيه إشـاعات منذرة عن «مرض معد غريب»[7]، انبثقت بواسطة البريد الإلكتروني، والرسائل النصية من غوانغدونغ، حدث أن وجهت إنفلونزا الطيور ضربة ثانية في هونغ كونـغ كانـت متميزة تماما عن وباء سـارس، لكن هذا لم يكن لتسـهل رؤيته وقتذاك.

قتلــت الإنفلونــزا رجلا في الثالثــة والثلاثين من العمــر، وأمرضت (ولكن لم تقتــل) ابنه ذي الســنوات الثماني. وربما تكون قد قتلــت أيضا ابنة الرجل وكانت في الســابعة، وماتت قبلها بأســبوعين من مرض يشبه الالتهاب الرئوي خلال زيارة عائلية لفوجيان، مقاطعة صينية تقع شمال شرق غوانغدونغ. من المحتمــل أن الفتاة الصغيرة قد عاشرت الدجــاج الصيني عن قرب بأوثق مما ينبغــي؛ من المؤكد أن أخاها قد فعل ذلك، وفقا لشــهادته هو نفســه لاحقا. أعطت العينات من مخاط أنــف الأب والابن نتائج إيجابية لفيروس H5N1، ويبدو في هذا ما يطرح أن العدد الكبير من تقارير الحالات من غوانغدونغ قد يكون بالمثل راجعا إلى إنفلونزا الطيور. هكذا اختبر العلماء ما أخذوه كعينات للسارس من أجل فيروس H5N1، لكن هذا كان مفتاحا زائفا.

إحدى الأفكار الأخرى الخطأ أن السارس ربما ينتج عن نوع من الكلاميديا، وهي مجموعــة متنوعة من البكتيريا تتضمن نوعين يصاحبان مرضا تنفســيا في البشر (وكذلك مرضا آخر أكثر شــهرة بين المراهقين، بمعنى أن عدواه تنتقل بالجنس). أحد أمراض الكلاميديا التنفسية يعد من الأمراض الحيوانية المشتركة، ويثب من الطيور (خاصة الببغاوات المدللة) إلى البشر. أواخر فبراير وجد عالم ميكروبيولوجيا صيني مرموق ما بدا كأنه كلاميديا. في بعض عينات الســارس، وبنــاء على أدلته الضعيفة – وبناء أيضا على مركزه الفخيم في الوســط المحترم للعِلــم الصيني - جرى احتضــان فرض الكلاميديا بثقة مفرطة بواســطة كبار الرســميين الصحيين في بكين. اعترض على ذلك باحث آخر واحد على الأقل من بين الباحثين الصينيين المرموقين، وحاجج بأنه لو كانت الكلاميديا هي السبب، فإنه كان ينبغي أن تستجيب حالات السارس للعلاج بالمضادات الحيوية، وهو ما لم يحدث. على أن هذا الزميل كان موجودا في غوانغدونغ في معهد الأمراض التنفسية، ولم تشأ بكين أن تستمع إليه.

في أثنــاء ذلك كان علماء المعمل يستكشــفون احتمالات أخرى أيضا، في قائمة كبيرة نوعا ما: الطاعون، وحمى البقع، ومرض ليجيونير (داء الفيالقة)، والتيفوئيد، وأنواع عديدة من الالتهاب الرئوي البكتيري، والإنفلونزا الموســمية، وإ. كولاي في الــدم، وفيروس هانتا في العالمين القديم والجديد، وغير ذلك كثير. كان هناك جزء

يجعل المهمة صعبة، وهو أن العلماء وهم يتابعون مسار العامل الفعال للسارس لم يكونـوا يعرفـون ما إذا كانوا يبحثون عن شيء مألـوف، أو شيء جديد نوعا ما لكنه يشبه شبها وثيقا شيئا مألوفا، أو إنه شيء جديد بالكامل.

كـما كانت هناك فئة أخرى محتملـة، شيء مألوف للبيطريين لكنه جديد تماما كعدوى للبشر. بكلمات أخرى، انبثاق مرض حيواني مشترك.

سبق أن وصفتُ أنواعا من طرائق المعمل تتضمن تفاعل البوليميريز المتسلسل لقطاعـات دنـا أو رنا التي يمكن التعـرف عليها، ويكون هـذا التفاعل مصحوبا بتقديرات جزيئية للكشف عن أجسام مضادة أو أنتيجينات (مستضدات)، وهذه الطرائق المعملية تفيد فقط في البحث عما هو مألوف - أو على الأقل في البحث عما يكون فيه شـبه وثيـق لشيء مألوف. هذه الاختبارات تعطينا أساسـا نتيجة إيجابية أو سلبية، أو إجابة تقريبية عن سؤال محدد: هل هو «هذا»؟ العثور على جرثومة ممرضة جديدة تماما أصعب من ذلك. إننا لا نسـتطيع أن نكتشف أحد الميكروبات بواسـطة توقيعه الجزيئي حتى نعرف عـلى وجه التقريب ما يكونه هذا التوقيع. هكذا فإن عالِم المعمل لا بد أن يلجأ إلى طريقة مقاربة أقدم قليلا، وأقل آلية: تنمية الميكروب في مزرعة خلايا نُظر إليها من خلال الميكروسكوب.

قـاد ماليك بيريز فريقـا في جامعة هونغ كونغ، التي تقع عاليا على جانب قمـة تطـل على أحياء المدينـة، في اتخاذ هـذه الطريقة مـن المقاربة لتصل إلى نهايتها المثمرة. بيريز ميكروبيولوجي تعلم في أوكسـفورد، وولد ونشـأ في سريلانـكا، ويتحدث بصوت رقيـق، وبحكمة، ولديه شـعر ناعم غامق يضم جمجمته في اسـتدارة. بيريز معروف أساسا كباحث إنفلونزا، وعندما وصل إلى هونغ كونغ في العام 1995، في وقت يسـبق الذعر الكبير من إنفلونزا الطيور، كان لديه سـبب قوي لأن يعتـبر أن إنفلونزا الطيور فرضيـة محتملة لما كان ينبثـق وقتها من غوانغدونغ - أخـبر بيريز أحد المحققين الصحافيين في 2003 أن «أول شيء يخطر ببالنا هو أن فيروس H5N1 ربما يكون قد اكتسب القدرة على نقل العدوى من إنسـان إلى آخـر»[8]. لكن أفراد فريقـه عندما اختبروا عيناتهم للسـارس بالنسـبة إلى فيروس H5N1، وكذلك أيضا بالنسبة إلى قائمة من المشبوهين المعتادين، لم يجدوا أي دليل على وجود أي منها، وهكذا انتقلوا

إلى فكرة أنهم يتعاملون مع فيروس جديد.

ركــزوا بعدها على محاولة زرعه. يعني هذا أولا، إعطاء هذا الكائن الملغز بيئــة من خلايا حيــة يمكن له أن يتضاعــف فيها، حتى ينمــو بقدر كاف في المزرعة، ويسـبب تلفا كافيا للخلايــا، بحيث يمكن رؤية وجوده. خلايا المزرعة الحيــة يجب أن تكون لواحد أو آخر من خط ســلالة «مخلــدة» (مثل خلايا هيلا(*) Hela المشــهورة التي أخذت من امرأة تعســة الحظ اســمها هنريتا لاكــس)، بحيث تواصل التكاثر إلى ما لا نهاية حتــى يقتلها شيء ما. بدأ أفراد فريق بيريز بأن قدموا للجرثومة الجديدة خمســة خطوط خلايا مختلفة سبق أن أثبتت بطرائق مختلفة حسن ضيافتها للجراثيم الممرضة التنفسية المألوفة: خلايــا من كلى كلــب، وخلايا من ورم في جــرذ، وخلايا من رئــة جنين بشري مجهض، وغير ذلك. ما من حظ. لم تكن هناك علامة على تلف الخلايا، وبالتالي لا يوجــد دليل على نمو فيروسي. حاولوا بعدها بخط آخر، أُخذ من خلايا كلية جنين لقرد ريسوس. نعم، هاك الحظ الحسن. بحلول منتصف مارس، أمكنهم أن يــروا «تأثــير تدمير خلوي» في مزرعتهم لخلايا القرد، بما يعني أن شــيئا ما قــد أخذ يتضاعف داخل هــذه الخلايا ويدمرها، ويفيض مــن إحدى الخلايا إلى الأخــرى خالقا منطقة مرئية مــن الدمار. خلال أيام قليلة أخرى، كان لدى أفراد الفريق صور بالميكروســكوب الإلكتروني لجســيمات فيروسية مستديرة، كل جســيم منها محاط بإكليل من العقد. كان هذا غير متوقع لدرجة أن أحد العاملين على الميكروسكوب في الفريق لجأ إلى التماس العون مما يشبه المرشد الميــداني؛ أخذ يتصفح من خلال كتاب للصور الميكروغرافية الفيروســية، بحثا عن شــبيه لما رأوه، وذلك مثلما قد أفعل أنا أو أنت بالنسبة إلى طير جديد أو زهرة برية. وجد هذا الشبيه في مجموعة تعرف بفيروسات الكورونا (الإكليل)، تتميز بإكليل من البروتينات ذات العقد يحيط بأحرف كل جسيم فيروسي.

هكــذا أثبت البحث المزرعي وجود فــيروس كورونا غير معروف في مرضى السارس - أو موجود على أي حال في بعض منهم - لكن هذا لا يعني بالضرورة

(*) خلايا هيلا، خط لســلالة خلايا بدأت بزرع خلايا سرطانية أخذت من سرطان عنق الرحم للســيدة هنريتا لاكس، وتواصل هذه الخلايا الحياة بزرعها المستمر. [المترجم].

أنه يسبب المرض، لإثبات السببية، اختبر أفراد فريق بيريز عينة الدم من مرضى سارس (لأنها تحتوي على أجســام مضادة)، فاختبروها ضد الفيروس الذي عثر عليه مجددا في المزرعة. كان هذا بمنزلة رش ماء مقدس على إحدى الساحرات. تعرفت الأجســام المضادة عــلى الفيروس وتفاعلت بقوة. بعد أقل من شــهر لاحق، وعلى أســاس هذه الأدلة، مضافة إليها اختبــارات أخرى تأكيدية، نشر ماليك بيريز وزملاؤه ورقة بحث تعلن بحذر عن هذا الفيروس الجديد الإكليلي كـ«سبب محتمل»[9] للسارس.

كانوا مصيبين، وأصبح هذا الفيروس معروفا باسم فيروس الكورونا للسارس، ويختصر بلا رشــاقة باســم SARS-CoV. كان هذا أول فيروس كورونا وجد، بــأي حال، أنه يــؤدي إلى إصابة البشر بمرض خطير. (هناك فيروســات كورونا عديدة أخرى بين السلالات الفيروسية الكثيرة المسؤولة عن نزلة البرد العادية. كما أن هناك فيروسات أخرى منها تسبب الالتهاب الكبدي في الفئران، والنزلة المَعدية المعوية في الخنازير، والعدوى - التنفسية في الديوك الرومية). فيروس الكورونا للســارس لا ينذر بالشــؤم. قديما، كان العامل الفعال الجديد يُعطي كنية جغرافية أكثر حيوية مثل تســميته بفيروس فوشان أو فيروس غوانغجو، وسينطلق الناس هنا وهناك وهم يقولون: «احذر، إن لديه غوانغجو!» غير أنه بحلول العام 2003 أدرك الجميع أن مثل هذه التسميات مثيرة للاستياء، وغير مرحب بها، وسيئة للسياحة.

كانت هناك فرق عديدة أخرى تعمل مستقلة لعزل العامل الفعال المسبب للســارس، وقد وصلت إلى الإجابة نفســها في الوقت نفسه تقريبا. في الولايات المتحــدة كان الفريق يتكون من مجموعة اتخذت قاعدتها في «مراكز التحكم في المــرض وتوقيه» في أتلانتا، مع قائمة طويلة من الشركاء الدوليين. في فرنســا كان الفريــق يتكون من مجموعة مــن المتعاونين تنتشر بين معاهد البحث في ألمانيــا، وفرنســا، وهولندا. في الصين كانت هناك جماعــة صغيرة من الباحثين الجادين، الماهرين المراعين للآخرين، وقد عزلوا فيروس كورونا وصوروه قبل أن تفعل ذلك مجموعة بيريز بأسابيع. هذه المجموعة من العلماء الصينيين ذوي الحظ السيئ، وقاعدتها في أكاديمية العلوم الطبية العسكرية، سمحت لنفسها

بـأن ينالها الروع من نظرية الكلاميديا ومروجها الفخيم في بكين، وفوتت على نفسـها فرصة إعلان الاكتشاف الحقيقي أولا. قال أحدهم لاحقا «كنا حذرين جدا. انتظرنا أكثر مما ينبغي»[10].

الخطـوة المنطقية التالية لماليـك بيريز وعصبته، بعـد أن عينوا الفيروس وحددوا تتابعات جزء من جينومه ووضعوه داخل شـجرة عائلة من فيروسات الكورونا الأخرى، هي أن يتسـاءلوا بعد ذلك بشـأن أصله. هذا الشيء لم يأت مـن لا مكان. لكن ما موطنه البيئـي المعتاد، وتاريخ حياته، وعائله الطبيعي؟ أحد العلماء المشاركين في البحث، بيولوجي شاب اسمه ليو بون، تطرق إلى هذا الموضوع خلال حوار معي في هونغ كونغ.

قـال بون، «البيانات التي وجدناها في العينات البشرية تشـير إلى أن هذا الفـيروس جديد على البشر. ما أعنيه هـو أن البشر لم تصبهم من قبل عدوى هذا الفيروس. وهكذا فإنه لا بد أن يأتي من بعض أنواع من الحيوانات».

لكن، أي حيوانـات؟ وكيف اتفق لها أن تنقل العدوى إلى الناس؟ لا يمكن الإجابة عن هذه الأسـئلة سـوى بالذهاب إلى الغابات، والشوارع، والأسواق، ومطاعـم جنـوب الصين لجمـع الأدلة. تسـاءلت وأنا أدفعه برفـق إلى هذا الموضوع: «هل كنت تعمل مسـاهما في العمل الميداني؟» فأجاب «لا، أنا عالم جزيئي». كان الأمر، فيما أفترض، وكأني أسـأل جاكسـون بولوك(*) إذا كان قد عمـل في طـلاء المنازل، لكن ليو بون لم يخطئ فهم سـؤالي. كان سـعيدا بأن يعطـي الجـدارة لمن يسـتحقها. لا، ثمة واحد آخر من زملائهـم، زميل جامح اسـمه غوان يي، لديه غرائز عالم وبائيات ويتمسـك بشدة برأيه، وقد عبر إلى الصـين، وبمعونة من بعض الرسـميين المحليين، أخذ عينات مسـح من حلق، وشرج ومذارق(**) الحيوانات التي تباع في أكبر سوق للأحياء في شيغن. هذه العينـات هي التي قادت أولا ليو بون (الـذي أجرى التحليل الجزيئي) ومعه ماليك بيريز، وجوان يي نفسه - وقادت في النهاية العلماء والرسميين الصحيين في أرجاء العالم كله - إلى أن ينتبهوا ليشكوا في حيوان ثديي يسمى قطة الزباد.

(*) جاكسون بولوك (1915 - 1956) رسام مهم في الولايات المتحدة خاصة في اللوحات التعبيرية والتجريدية. [المترجم].

(**) المذرق فتحة مشتركة في بعض الحيوانات للإخراج وللجنس. [المترجم].

36

في بلــد يزدحم فيه 1,3 مليــار من المواطنين الجوعى، ينبغي ألا يكون مما يدهش أن يأكل الناس الثعابين. ينبغي ألا يكون مما يدهش في هذا السياق أن تكون هناك وصفات طعام كانتونية للكلاب. القطة المقلية الممزوجة بالتقليب ستبدو في هذا السياق أمرا محتوما يثير الأسى بدلا من أن يكون صادما. أما قطة الزبــاد (Paguama larvata) فليســت في الحقيقة قطة. إنها تعرف على نحو أكثر دقة بأنها زباد النخيل المقنع، وهكذا فهي عضو في عائلة الزباديات(*) بما فيها النمس. طبخ هذه الحيوانات البرية غير المعتادة، خصوصا داخل دلتا نهر اللؤلؤة، ليست له علاقة كبيرة بالموارد المحدودة، ولا الحاجة الأليمة، والتقاليد القديمة، وإنما لها صلة أكثر بازدهار التجارة والعادات الشــائعة الحديثة نسبيا فيما يتعلق بالاســتهلاك غــير المألوف. من يراقبون الثقافة الصينية يســمونها حاليا بعصر النكهات البرية.

أحــد هؤلاء المراقبين هــو كارل تارو غرينفيلد الذي عمــل كمحرر لمجلة «تايم آســيا» في هونغ كونغ في أثناء العــام 2003، وأشرف على تغطية المجلة لمرض الســارس، وسرعان ما ألف بعدها كتابا عن ذلك، «متلازمة الصين». قبل دوره كمحرر، ظل غرينفيلد يغطي «آسيا الجديدة» كصحافي لبعض السنين، ما أعطاه الفرصة ليرى ما يضعه الناس داخل معداتهم. ووفقا لما يقول:

> الصينيــون الجنوبيــون ظلوا دائما يأكلون وجبات مــن المملكة الحيوانية على نطاق أوسع مما تفعل واقعيا أي شعوب أخرى فوق الأرض. في أثناء عصر النكهات البرية تزايد مدى، ومجال، وكميات طهي الحيوانات البرية، ليشــمل ذلك واقعيا أي نوع فوق الأرض، أو في البحر، أو الهواء»[11].

النكهــة البريــة (ييــوي بلغــة الماندرين) كانــت تعد طريقة لاكتســاب «الوجاهة»، والنجاح، وحســن الحظ. يقــول غرينفيلد، مفسرا، إن أكل ما هو بــري هو جانب واحد فقط من هذه الأوجه الجديدة للتفاخر في الاســتهلاك بدرجة أرقى، والذي قد يتضمن أيضا رعاية بيت دعارة حيث تقف ألف امرأة

(*) عائلة الزباديات (viverrid) فصيلة من ثدييات صغيرة لاحمة من بين أعضائها النمس. [المترجم].

معروضة للطلب وراء جدار زجاجي. على أن الصرعة الشائعة للطعام نشأت بسهولة من التقاليد الأقدم في الطهي الفاخر، والأدوية الطبيعية، والمثيرات الجنسية الغريبة (مثل قضيب النمر)، ثم ذهبت إلى ما يتجاوزها. قال أحد الرسميين لغرينفيلد: هناك بالفعل ألفان من مطاعم النكهة البرية داخل مدينة غوانغدونغ وحدها. تلقت أربعة مطاعم أخرى ترخيصاتها في الساعة التي أمضاها غرينفيلد في مكتب الرجل.

هذه المأكولات تسحب إمداداتها من «الأسواق المبللة»(*) لمقاطعة غوانغدونغ، بازارات شاسعة تمتلئ بصفوف من الأكشاك التي تمون بالحيوانات الحية للطعام، مثل سوق تشاتو للحياة البرية في غوانغجو وسوق دونغمن في شنغن. بدأ سوق تشاتو في العمل 1998، وخلال خمس سنوات أصبح أحد أكبر أسواق الحيوانات البرية في الصين، خاصة للثدييات، والطيور، والضفادع، والسلاحف، والثعابين. فيما بين أواخر 2000 وأوائل 2003 كان هناك فريق من الباحثين مقره في هونغ كونغ يجري مسحا مستمرا للحيوانات البرية التي تباع في تشاتو، ودونغمن، وسوقين كبيرين آخرين في غوانغدونغ. بالمقارنة بمسح سابق أُجري في 1993 - 1994، وجد أفراد الفريق أن هناك بعض التغيرات واتجاهات جديدة كذلك.

أولا: الحجم الخالص لتجارة الحيوانات البرية يبدو أنه تزايد. ثانيا: هناك مزيد من التجارة عبر الحدود، سواء الشرعية أو السرية، تجذب الحياة البرية من بلاد أخرى في جنوب شرق آسيا إلى جنوب الصين. برزت وظهرت زيادة في تلك المواد الغنية باللحم في حيوانات برية، غير أن ثمنها مكلف كأنواع مهددة بالانقراض، مثل سلحفاة نهر بورنيو، والسلحفاة النجمية البورمية. ثالثا: أصبح من المتاح الحصول من المربين التجاريين على أعداد كبيرة من حيوانات برية تربت في الأسر. أُقيمت مزارع لأنواع معينة من الضفادع والسلاحف. ووفق الإشاعات، أقيمت مزارع للثعابين. وأقيمت مزارع للزباد على نطاق صغير، تعمل في المركز من غوانغدونغ وفي جنوب جيانغكسي (مقاطعة مجاورة)،

(*) الأسواق المبللة (Wet Markets) أسواق للأطعمة الخام الطازجة النيئة التي تحتاج غسيلا كثيرا يجعل منطقة السوق مبللة دائما. [المترجم].

وتساعد في توفير الطلب على ذلك الحيوان. الحقيقة أن التجارة في ثلاث ثدييات برية شعبية بدا أنها تأتي من الإنسال والتربية في المزارع، وهذه الحيوانات هي: ابــن مقرض الغرير الصينــي، وخنزير ابن مقرض، بالإضافــة إلى زباد النخيل. الأدلة على هذا الفرض كما قدمها أفراد فريق المســح هي أن هذه الحيوانات تبدو نسبيا وقد تغذت جيدا، ومن دون أثر لجروح، كما أنها مروضة. لو كانت قــد أسرت من البرية لكان من المرجح أن تُظهر جروح الفخاخ وعلامات أخرى للمعاناة وإساءة المعاملة.

ولكنها حتى عندما تصل من المزرعة بصحة جيدة وقوة، فإن الظروف في الأسواق لم تكن صحية. كتب أفراد فريق المسح: «الحيوانات تحشد في أماكن بالغــة الضيق وكثيرا ما تكــون في تلامس وثيق مع حيوانات أخرى برية و/أو حيوانــات داجنة مثل الكلاب أو القطط؛ والكثــير منها إما مريضة وإما فيها جروح مفتوحة ولا تجد أدنى رعاية. كثيرا ما تُذبح الحيوانات داخل الأســواق في عــدة منصات مخصصة لذلك»[12]. الأقفاص ذات الأســلاك المفتوحة، وقد رصت عموديا، تسمح بإمطار الفضلات من أحد الحيوانات على حيوان آخر. هــذه دار مجانين حيوانيــة. ويلاحظ الفريق بطريقة تــكاد تكون عابرة أن «الأســواق توفر أيضا بيئة ناقلة للعدوى، لتقفز أمراض الحيوان من العوائل وتنتشر بين البشر».

غوان يي، الميكروبيولوجي الجريء من جامعة هونغ كونغ، خاض في هذه الظروف في ســوق دونغمن، في شــنجن، وأقنع البائعين بأن يسمحوا له بأخذ عينات مســحات وعينــات دم من بعض حيواناتهم. لايــزال من الألغاز كيف أقنعهم بذلك – أهي قوة الشخصية؟ فصاحة الحجج؟ الشرح الواضح للحاجة الملحة علميا؟ - وإن كان من الواضح أنه قد ساعده في ذلك أنه أمسك في يده برزمة ســميكة من دولارات هونغ كونغ. خدّر غوان خمســة وعشرين حيوانا الواحد بعد الآخر، وأخذ مسحات مخاط، ومسحات براز، وسحب دما، ثم عاد بالعينات إلى هونغ كونغ لتحليلها. كانت خنازير ابن مقرض نظيفة، والأرانب الصينية البرية نظيفة، والقنادس اليوروآسيوية نظيفة والقطط المنزلية نظيفة. كان غوان قد أخذ عينات أيضا لستة من حيوانات زباد النخيل المقنع، وهذه لم

تكن نظيفة؛ الحيوانات الستة كلها حملت فيروس كورونا. يشبه فيروس كورونا السارس. إضافة إلى ذلك، كانت عينة البراز من كلب راكوني قد أعطت نتيجة إيجابية لاختبار الفيروس (الكلب الراكوني نوع من الكلبيات البرية، يبدو كأنه ثعلب قد تغذى تغذية مفرطة وله علامات راكون). على أن البيانات عموما كانت تشير إلى إدانة أكبر للزباد.

هذا الاكتشاف هو أول إشارة متينة إلى أن السارس مرض حيواني مشترك، وقد أُعلن في جامعة هونغ كونغ في مؤتمر صحافي في 23 مايو 2003. بعد ذلك بيوم نشرت «ساوث تشاينا مورننغ بوست»، صحيفة هونغ كونغ الرائدة باللغة الإنجليزية، قصة بالصفحة الأولى (وسط كل تغطيتها الأخرى لمرض سارس) عنوانها «العلماء يربطون بين قطط الزباد ووباء سارس». كان سكان المدينة وقتذاك واعين بأن العامل المعدي لسارس ينتقل بالإفرازات التنفسية للبشر من شخص إلى آخر، وليس فقط في العصارات ولحم الحيوان البري. كانت هناك طبعات أكثر تبكيرا من «المورننغ بوست» وغيرها من صحف هونغ كونغ تحمل مقالات مصحوبة بصور تمتلئ حيوية لأفراد يرتدون أقنعة جراحية - رفيقان يرتدي كل منهما القناع ويتبادلان القبل، أحد الرسميين بالمستشفى يعطي عرضا عمليا للقناع والغطاء الواقي الأمامي، عارضة أزياء جميلة في معرض سيارات ترتدي قناعا مزينا بإعلان سيارة - وهناك أيضا هيئة العاملين بالمستشفى وجنود يؤدون إجراءات التحكم في العدوى وهم يرتدون حللا واقية كاملة. وزع قسم الإمدادات الحكومي بهونغ كونغ 7,4 مليون قناع على المدارس، والأفراد العاملين بالهيئات الطبية، والرسميين الصحيين عند الخط الأمامي من الاستجابة، وكان الطلب مرتفعا على الأقنعة أيضا من الجمهور العام. «سيركل كي» وهي سلسلة من المتاجر، قد باعت ما يقرب من مليون قناع. شركة ساسا لمواد التجميل نقلت 1,5 مليون قناع. زادت الأسعار أربعة أضعاف لكل قناع. على الرغم من انتشار التنبيه لخطر نقل العدوى من فرد إلى فرد، فإنه ظل هناك اهتمام كبير بمعرفة مصدرها الحيواني.

لم يكن استخدام مؤتمر صحافي لإعلان الأنباء حول حيوان الزباد، بدلا من نشرها أولا في مجلة علمية، أسلوبا تقليديا لكنه لم يكن سبقا. النشر في مجلة

علمية يســتغرق وقتا أطول بســبب أعمال التحرير، ومراجعة الأنداد، وركام المقــالات الاحتياطية، وتحديد مواعيد الطباعــة. الالتفاف حول هذه العملية يعكــس وجود تعجل يدفع إليه الاهتمام المدني والاســتعجال بســبب إلحاح ظروف الوباء، ولكن من الممكن أيضا أن يكون ذلك بسبب المنافسة العلمية. «مراكز التحكم في المرض وتوقيه» في أتلانتا أظهرت تعجلها قبل ذلك بشهرين فقط فأعلنت أيضا بواســطة مؤتمر صحــافي أن العلماء هناك قد عينوا فيروس كورونــا جديدا على أنه الســبب المرجح لمرض ســارس. لم يذكــر إعلان مراكز التحكــم والتوقــي أن ماليك بيريز وفريقه قد وجدوا الفيروس نفســه وأكدوا صلته بالســارس قبل ذلك بثلاثة أيــام. هذا التصرف بادعــاء «مراكز التحكم في المــرض وتوقيــه» أنها كانت لهــا الأولوية، مر مــن دون أن يُلحظ في العالم على نطاق واســع، وربما جعل علماء جامعة هونغ كونغ في وضع دفاعي ضد منافســيهم في أتلانتا وفي أي مكان آخر، وربما أســهم في القــرار بقرع الطبول لاكتشاف غوان يي في أقرب فرصة معقولة.

إحدى النتائج المباشرة التي ترتبت على اكتشــافات غوان هي أن الحكومة الصينية حظرت بيع حيوانات الزباد. في أثناء فترة عدم يقينها حظرت الحكومة أيضا من الأسواق ثلاثة وخمسين حيوانا آخر من حيوانات «النكهة البرية». أدى الحظر كنتيجة حتمية إلى خسائر اقتصادية، وولّد ضجة واضطرابات مبالغا فيها من أصحاب مزارع الحيوانات والتجار، حتى أنه في أواخر يوليو، بعد استعراض رســمي للمخاطر، جرى إلغاء الحظر. الأساس المنطقي وراء القرار العكسي هو أن مجموعة أخرى من الباحثين قد أجرت فحصا مسحيا لحيوانات زباد النخيل المقنع ولم تجد بأي حال أدلة على وجود فيروس مماثل لفيروس السارس. بتأثير من سياسة المراجعة أمكن ثانية الاتجار المشروع بحيوانات الزباد التي تربى في المزارع، بيد أن بيع الحيوانات البرية التي تؤسر ظل محظورا.

أبدى غوان يي بعض القلق بشأن الشكوك حول نتائجه. ولكنه اندفع قدما عــن طريق القنوات العلميــة، طارحا شرحا تفصيليا وبيانــات داعمة (جداول وأشكال وتتابعات للجينوم) في ورقة بحث نشرت في مجلة «ساينس» في أكتوبر التــالي. ضمّن غــوان في القائمة الطويلة للمؤلفين المشــاركين ليــو بون وماليك

بيريز وزملاءه في جامعة هونغ كونغ. صاغ غوان ورفقته اســتنتاجاتهم بحكمة، ولاحظــوا أن عدوى الزبــاد لا تعني بالضرورة أن حيوانــات الزباد هي العائل الخــازن للفيروس. ربما تكون حيوانات الزبــاد قد أصابتها العدوى «من مصدر حيواني آخر غير معروف بعد، يكون في الحقيقة العائل الخازن في الطبيعة»[13]. ربما تكون حيوانات الزباد قد قامت بدور العائل المضخم (مثل حيوانات الخيل المصابة بعدوى الهندرا في أســتراليا). النقطة الواقعية وفقا لغوان وزملائه، هي أن الأســواق المبللة مثل سوق دونغمن وتشاتو توفر مسرحا لفيروسات كورونا شبيهة بفيروسات سارس، و«تقوم بالتضخيم وبنقل العدوى لعوائل جديدة، بما فيها البشر، وهذا مهم بوجه حاسم من وجهة نظر الصحة العامة».

في وقــت ظهور ورقة البحث هذه، كان وباء ســارس في 2003 قد توقف، مــع قائمة نهائيــة بإصابة 8098 من الأفراد بالعدوى، مــات منهم 774. جرى اكتشاف آخر حالة وعزلها في تايوان في 15 يونيو. أُعلن أن هونغ كونغ «خالية من الســارس». وأُعلن أن ســنغافورة وكندا «خاليتان من السارس». العالم كله أصبح فيما يفترض «خاليا من الســارس». هذه الإعلانات تعني على نحو أدق أنه لا توجد حالات عدوى بالســارس تتفشى حاليا بين البشر. بيد أن الفيروس لم يُســتأصل. هذا مرض حيواني مشترك، ولا يوجد عالِم أمراض يمكنه أن يشك في أن العامل الفعال المسبب له مازال يتسكع داخل واحد أو أكثر من العوائل الخازنة - زباد النخيل، أو كلب الراكون، أو أيا ما يكون - في غوانغدونغ وربما في مــكان آخر أيضا. احتفل الناس بنهاية الوباء، أما من هم على معرفة أفضل بالمعلومات فقد احتفلوا بحرص شِــديد. فيروس كورونا سارس لم يذهب بعد، إنه يختبئ فقط. وبإمكانه أن يعود.

وقد عاد بالفعل في أواخر ديسمبر. مثلما تحدث رجة تابعة للزلزال، ظهرت حالــة جديدة في غوانغدونــغ. سرعان ما ظهرت بعدها ثــلاث حالات أخرى. أحد المرضى كانــت نادلة تعرضت لحيوان زباد. في يوم 5 يناير 2004، تأكدت أول حالة، وهكذا، فإن ســلطات غوانغدونغ عكســت سياستها ثانية، وأمرت بأن يُقتل ويُتخلص من أي زباد نخيل مقنع يُحتفظ به في مزرعة أو ســوق في المقاطعة. حيوانات الزباد البرية كانت مسألة أخرى، تركت بلا إجابة.

انطلــق إلى مزارع الزباد أفراد فرق الاســتئصال من قســم الغابات (الذي ينظم تجارة الحيوانات البرية) ومن قسم الصحة. في أثناء ما تلا ذلك من أيام، خُنق وحُرق وغلي وصُعق كهربيا وأغرق أكثر من ألف زباد أسير. بدا الأمر كأنه مذبحة منظمة من العصور الوســطى ضد قطط شيطانية. بدا أن هذه الخطة من الاســتئصال أدت إلى استقرار الأمور وإلى أن يصبح الناس أكثر ارتياحا. ظل هذا الإحســاس بالارتياح باقيا لمدة، آها، هي ســنة أو أكثر - حتى بيّن علماء آخرون أن الشــكوك حــول تعيين العائل الخازن لها أســس قوية، وأن اللهجة الحكيمة التي اســتخدمها غوان يي كانت متبصرة، وأن القصة فيها ما هو أكثر قليــلا في عمقها وتعقدها. ياللمفاجأة، حيوانات الزباد ليســت العائل الخازن لمرض سارس. لا بأس.

37

ليــو بون هو الذي أخــبرني بأمر حيوانــات الزباد الــبري في هونغ كونغ. كنــا نجلس في حجرة اجتماعــات صغيرة قريبة من المصعــد في الدور العلوي مــن مبنى كلية الطــب في جامعة هونغ كونغ، فوق ســفح تلهــا الذي يعلو أبراج البنوك وغيرها من ناطحات الســحاب الملســاء التي ترتفع مثل نتوءات عاليــة من الزجاج البركاني فوق منطقــة مركز المدينة. تحتنا وبعيدا، عبر ميناء فيكتوريا، بدت الشــوارع المتواضعة، ومواقف الأســواق، والممرات، والمتاجر، وقاعات مأكولات الشعرية (noodles)، ومشاريع الإسكان، ومزارات السياحة في كولــون، بما في ذلــك فندق متروبول الــذي أقيم فيه، وقــد عُقم وأعيدت تســميته. لم أتصور أن يكــون هناك الكثير مــن «أي شيء» بري في مثل هذه البيئة المحمومة القلقة من الناس ووســائل النقل وأعمدة الإســمنت الرأسية، ولعــل ذلك فقط لأني كنت محدودا برؤية مشــهد جانبي لمدينة هونغ كونغ. الزباد البري، آه، نعم، في الخارج، في المناطق الجديدة، كما أكد لي بون. تسمى هذه المناطــق بالجديدة لأنها كانت جديدة للبريطانيين المســتعمرين عندما أجّروها من الصين في العام 1898 لمدة تســع وتسعين سنة، وهي لا تزال تضم الأماكن الأقل نموا من المنطقة الخاصة لإدارة هونغ كونغ، من شــارع بونداري عند الطرف الشــمالي لكولون حتى حــدود غوانغدونغ، يضاف إلى ذلك الجزر

الخارجيـــة، مع الغابات والجبال والمحميـــات الطبيعية التي تظهر خضراء على الخريطــة. هذه أماكـــن ربما يمكن فيها حتى في القـــرن الحادي والعشرين أن تبقى حيوانات زباد النخيل المقنع موجودة على قيد الحياة. ويقول بون: «إنها توجد عبر الريف كله!».

بعـــد انتهاء الوباء مباشرة بدأ أفـــراد فريق بون من جامعة هونغ كونغ في وضع الشراك للحيوانـــات هناك في الخارج للبحث عن أدلة عن وجود فيروس كورونـــا. ركزوا أولا على الزبـــاد، فأسروا وأخذوا عينات لمـــا يقرب من الأربعة والعشرين. أخذوا من كل حيوان مســـحة من الجهاز التنفسي ومســـحة براز - يتـــم ذلك سريعا - ثم يطلقـــون الزباد ليعود إلى برية هونغ كونغ. يجري لكل عينة اختبار فرز باســـتخدام طريقة تفاعل البوليميريز المتسلســـل باســـتعمال ما يســـمى في الرطانة التكنولوجيـــة بـ «عينات التوافق الأوليـــة»، بمعنى أنها عينـــات جزيئيـــة عامة ذات بدايات قافزة، تكاثر من شـــظايا رنـــا التي تكون عموما مشتركة بين فيروســـات كورونا، وليس فقط تلك التي ينفرد بها فيروس كورونا المشـــابه للسارس، الذي وجده جوان يي في حيواناته من الزباد. سألت: إذن ما مقدار ما وجده بون من فيروس كورونا؟ وأجاب بون: «لا شيء مطلقا». يطرح هذا الغياب للفيروســـات أن الزباد ليس العائل الخازن لفيروس كورونا السارس. «خاب أملنا تماما».

ولكن خيبة الأمل في العلم تكون أحيانا البوابة لحســـن التبصر. إذا لم يكن الزبـــاد، إذن ماذا يكـــون؟ «إذا افترضنا وجود ذلك الحيوان» - هذا الكائن غير المحدد الهوية - «العائل الخازن لســـارس، فإنه لا بد أن يكون واســـع الانتشار تماما». هكذا نصبوا الشراك في العديد من المواقع بالغابات، لأي حيوانات برية أو وحشية يمكنهم العثور عليها. تنوعت القائمة النهائية تنوعا ثريا لتتراوح من قرود ماكاك ريســـوس إلى الشـــيهم، ومن ثعابين الجرذان إلى حمام السلاحف (القمـــري)، ومن الخنازيـــر البرية إلى الجرذان الســـوداء، وتضمنت على الأقل كوبرا صينية واحدة. مرة أخرى كانت نتائج تفاعل البوليميريز المتسلسل تكاد تكون كلها سلبية - تكاد تكون. هناك ثلاثة أنواع فقط من الحيوانات من بين أربعـــة وأربعين أظهرت علامات للعدوى بفيروس كورونا. كانت الأنواع الثلاثة

كلها من الميكروتشـيروبتيرا (microchiropteran). هذه بالنسـبة إليّ وإليك خفافيش صغيرة.

لم يكن هناك إلا نوع واحد فقط من هؤلاء قد سـجل له انتشـار واسـع كمجموعـة، وأعطت معظم عينات أفراده نتائج إيجابية، كما تقاس بالفيروس الذي ألقت به في برازها: حيوان رهيف يسمى الخفاشِ الصغير المقوس الجناح.

أعطاني بون نسـخة مـن ورقة البحث التـي نشرها (وقد تشـارك بها في الجـدارة مـرة أخرى مع غوان وبيريز من بين المشـاركين في تأليفها)، وذلك في «مجلة الفيرولوجيا» في سنة 2005، بعد نحو السنة من مذبحة الزباد الكبرى. كان يريدني أن أفهم بوضوح نتائجه. قال بون: «فيروس كورونا في هذا الخفاش يختلف تماما عن السـارس». أي أنه لم يكن يدعي أنه عثر على العائل الخازن لفيروس كورونا السارس. «ولكن هذا أول فيروس كورونا في خفاش». أي أنه قد اكتشف مفتاحا قويا للغز.

سرعـان ما حدث بعدهـا أن فريقا دوليا من باحثـين صينيين، وأمريكيين، وأسـتراليين نشروا دراسـة أكثر كشفا، تتأسـس على العينات التي جمعوها في غوانغدونـغ وثلاثة مواقع صينية أخرى. قاد هذا الفريق عالم فيرولوجيا صيني اسـمه وندونغ لي، وشمل أيضا هيوم فيلد، الأسترالي الضنين بالكلام الذي وجد العائـل الخازن للهنـدرا، وكذلك عالمين من «جمعية الطـب البيئي» ومقرها في نيويـورك. بخـلاف ما حدث في دراسـة عينات هونغ كونـغ، ركز لي بوجه خاص على الخفافيش. أسر أفراد الفريق حيوانات من البرية، وسـحبوا عينات دم، وأخذوا عينات مسـح مـن البراز والحلق، ثم حللـوا عينات مزدوجة من هـذه المواد على نحو مسـتقل في معامـل في الصين وأسـتراليا، وخلقوا بذلك طريقـة للتأكيد المزدوج على عملهم قوّت من الثقة بنتائجهم. كان ما وجدوه فيروسـا من كورونا، هو بخلاف فيروس بون، يشابه شبها وثيقا فيروس كورونا سارس كما يُرى في المرضى البشر. وأسموه فيروس كورونا الشبيه بسارس. بيّنت عيناتهم أن هذا الفيروس الشبيه بسارس ينتشر بوجه خاص في خفافيش عديدة تنتمـي إلى جنس رينولوفوس (Rhinolophus)، الشـائع معرفته بأنه خفاش حـدوة الحصان. وخفافيش حـدوة الحصان كائنات صغـيرة رهيفة لها آذان

كبيرة وأنوف مفتوحة للخارج، بشـعة ولكنها عملية، ويبدو أنها تقوم بدور في توجيه صرخاتها فوق الصوتية. تسكن هذه الخفافيش أساسا في الكهوف، التي تتوافـر في جنوب الصين؛ وتخرج ليلا لتتغذى عـلى العثة والحشرات الأخرى. الجنس متنوع للغاية، ويشمل نحو سبعين نوعا. دراسة لي بينت أن الخفافيش الموجودة في ثلاثة أنواع بالذات تحمل الفيروس الشبيه بسارس: خفاش حدوة الحصـان ذو الأذن الكبـيرة، وخفاش حـدوة الحصـان الأدنى، وخفاش حدوة الحصانَ بيرسـون. إذا لاحظت بأي حال وجود هذه الخفافيش في قائمة طعام أحد المطاعم في جنوب الصين، فلعل الأفضل أن تختار بدلا منها الشعرية.

ينتـشر معدل مرتفع للأجسـام المضـادة للفيروس بـين خفافيش حدوة الحصان، بالمقارنة بمعدل من الصفر بين حيوانات الزباد البرية، وهذه النتيجة اكتشاف مهم. على أنه كان هناك ما هو أكثر. قام أفراد فريق لي أيضا بتحديد تتابعات القواعد في مقاطع من جينوم الفيروس اسـتخلصت من عينات البراز. التحليـل المقارن لهذه المقاطع بيّن أن الفيروس الشـبيه بالسـارس يحوي بين العينة والأخرى تنوعا وراثيا له قدره - تنوعا أكثر مما بين كل ما جرى عزله من فيروسـات كورونا سارس كما تُعرف عند البشر. يبدو أن هذا الفيروس قد بقي بين عشـائر الخفاش بعض الوقت، لينضج، ويطفر، ويتغير، ويتحول في تباعد. الحقيقة أن كل التنوع المعروف في فيروس سـارس البشري يوجد متداخلا «في الداخل» من تنـوع فيروس الخفاش. هذا النوع مـن العلاقة المتداخلة يمكن تصويره بأفضل طريقة كشـجرة عائلة. رسـم لي ورفقته شـجرة عائلة وبدت كواحد من الأشـكال التي وردتِ في ورقة البحث التي نشروها في «سـاينس». فيروس سارس البشري بدا كفرع واحد، رفيع، وصغير، داخل شعبة من الأغصان تمثل ما يعيش داخل خفافيش حدوة الحصان.

مـا الذي يعنيه هذا؟ يعني أن خفافيش حدوة الحصان عائل خازن، إن لم تكن الـعائل الخازن لفيروس كورونا سارس. إنه يعني أن حيوانات الزباد لا بد أنها في أثناء وباء العام 2003 كانت عائلا مضخما وليس عائلا خازنا. يعني هذا أن أحدا لا يعرف بالضبط ما حدث في غوانغدونغ في ذلك الشـتاء ليقدح زناد الوباء، وإن كان لي وزملاؤه يستطيعون التخمين. (كتبوا يقولون: «عندما توجد

مصادفة شحنة خفافيش معدية بجوار نوع مضخم قابل للإصابة بالعدوى، فإنها تستطيع أن تؤدي إلى فيض من العدوى وتأسيس دورة سوق بينما تكون الحيوانات القابلة للعدوى متاحة للإبقاء على هذه العدوى»[14]. إنها العدوى بالمصاحبة. الحيوانات القابلة للإصابة بالعدوى ربما تتضمن، ليس فقط حيوانات زباد النخيل المقنع، بل تتضمن أيضا كِلاب الراكون، وغُرّير ابن مقرض، وغير ذلك مما يعرف ولا يعرف. هناك حيوانات كثيرة مختلفة مرشحة لأن تمر خلال سلسلة إمداد الحياة البرية). يعني هذا أننا يمكننا أن نقتل كل حيوان زباد في الصين وسيظل سارس باقيا بيننا. يعني ذلك أن هذا الفيروس يوجد - وهو يواجه قيوده وفرصه الإيكولوجية - في الداخل من ثقافة يمكن فيها لـ «شحنة معدية من الخفافيش» أن تصل إلى سوق اللحم كأمر طبيعي. يعني هذا أن على آكل وجبة العشاء أن يكون حريصا. ويعني أن هناك حاجة إلى مزيد من الأبحاث.

38

ألكسي تشمورا باحث أمريكي، لطيف في سلوكه، وله مظهر بملامح حادة، كما أن له خبرات متنوعة، وذوقا كاثوليكيا. نشأ في كونيتيكت، وغادر المدرسة، وتمرس بالأسفار، وعمل خبازا، وتمرن كطاه، ثم تحول إلى إصلاح الأثاث، وعاد إلى الدراسة الأكاديمية بعد عشر سنوات ليدرس العلم البيئي. عندما قابلته لأول مرة كان قد وظف في عمل إداري بواسطة «جمعية الطب البيئي» (برنامج للحياة البرية، أعيدت تسميته بعدها إلى «تحالف الصحة الإيكولوجية»)، كان أيضا يجمع البيانات لدراسة دكتوراه عن إيكولوجيا الأمراض الحيوانية المشتركة في جنوب آسيا، خاصة مرض السارس. أخذ لهذا الغرض يجمع العينات من الخفافيش. دعاني تشمورا لأخرج معه وأرى بعض بحثه. في اليوم المتفق عليه قابل طائرتي في غوانغجو. وكان نهمه لثمار شجرة الدوريان أول علامة لي على أنه أكولٌ متهور.

ما إن دخلت من المطار حتى انضممت أنا وتشمورا إلى مجموعة من أصدقائه في جامعة سن يات - سن، وانغمسنا في وجبة خفيفة من أسوأ الفواكه رائحةً في العالم. ثمرة الدوريان شيء كبير له بروزات كالمسامير، كأنها

السمكة النفاخة وقد ابتلعت كرة قدم؛ عند فتحها والتحديق فيها فإنها تعطي قطعا منفردة من لب غروي كالقشدة، ربما عددها ثماني كتل أو عشر لكل ثمرة فاكهة، في باقة كريهة. اللب طعمه مثل كسترد الفانيليا ورائحته مثل الملابس الداخلية لشخص لا تود أن تعرفه. أكلنا بأيدينا عارية. وأخذنا نضغط المادة اللزجة بين أصابعنا وهي تنز وتقطر. كان هذا قبل الغذاء، بدلا من الفول السوداني والبيرة. ثم خرجنا إلى مطعم حيث طلب تشمورا طبقا فيه ملامح دم خنزير متخثر - في مكعبات كبد صغيرة تشبه الكبد المقطع صغيرا - مع فول مبرعم وفلفل أحمر حريف. بحلول أواخر الأمسية كان قميصي منقوعا بالعرق. أهلا بك في الصين. ولكني كنت حريصا على أن أعرف ما عرفه ألكس تشمورا بفضوله النهم، وإذا لزم الأمر سأشق طريقي بالأكل للوصول إلى تبصراته وأنا بجانبه.

في اليوم التالي واصلنا الطيران إلى بلدة غويلين، شمال غرب غوانغجو، في وادي نهر مشهور بمناظر شقوق الجبل الجيرية والكهوف. تنتصب الجبال حادة مثل كتل اللحم المفروم فوق طبق، ولكنها مملوءة بغابات مخضرة، ومثقبة بالكهوف الطبيعية، ومنحدرات النهر، وفجوات الحجارة الدوارة، والزوايا التي تكونت بتأثير العوامل الجوية في الحجر الجيري الذائب بشقوق الجبل. هذا مكان صالح للسائح، إذا كنت تريد مشهدا دراميا، ومكانا صالحا لأن تكون خفاشا إذا كنت تريد المأوى. لكننا لم نأت هنا لهذا المشهد.

على أنه قبل أن نبدأ البحث في أمر الخفاش، أخذني ألكسي إلى سوق طعام لإلقاء نظرة خاطفة على ما هو متاح حاليا في اقتصاد غويلين ما فوق الأرض. جبنا على مهل الممرات الضيقة بين منصات البيع، ورأيت الخضراوات وقد رصت في حزم مرتبة. الفواكه مكومة بحرص. عش الغراب كان خرافيا. اللحم الأحمر يباع أساسا في ألواح، ومفاصل، وقطع بواسطة نساء عند طاولات من رقائق خشبية، يستخدمن سواطير حادة ببراعة. سمك السلور، السرطانات، سمك الثعابين تتحرك وئيدا وهي تضطرب في خزانات مهواة. الضفادع الكبيرة الأمريكية تجثم مكفهرة في تحفز. كم يثير الاشمئزاز أن نتذكر كيف نحكم على هذه الحيوانات بالموت من أجل اشتهائنا للحم، غير أن هذا المكان لم يكن

يبدو أكثر شــذوذا أو أذى من أي ســوق لحم في أي مــكان. هذه هي النقطة المهمــة. هذه هي الحالة المابعدية، في تباين بين «ما قبل/ وما بعد» يكشــف كيف أن سارس قد أدى إلى وضع مثبط ضاغط على «الييوي» أو النكهة البرية. قال لي أليكس إن ما تغير هنا في السنوات الأخيرة هو اختفاء التجارة في الحياة البرية. الأمور قد اختلفت إلى حد بعيد في 2003، بل حتى في 2006، عندما بدأ يزور الأسواق المبللة في جنوب الصين لأول مرة.

مثال ذلك أنه في ســوق تشاتو في غوانغجو كان قد رأى أن من بين ما يباع فيه كأطعمة اللقلق، والنورس، والبلشون، والكركي، والأيل، والتمساح الأمريكي، والتمساح، وكلاب الراكون، والسنجاب الطائر، والكثير من الثعابين والسلاحف، والكثير من الضفــادع، وكذلك الكلاب والقطط المنزليــة، كلها تباع كطعام. لم تكن هناك حيوانات الزباد، ليس عندما رأى المكان؛ كانت قد حُولت من قبل إلى شــياطين وجرى التخلص منهــا. القائمة التي تلاها كانت مجرد انتخاب من الذاكرة ومن معايناته الخاصة الحذرة لما تقدمه وقتها أسواق الطعام. كان من الممكن أيضــا شراء قطة النمر، والأيل الصغير الصيني، وابن عرس الســيبيري، والغُرير اليوروآســيوي، وجرذ البامبو الصيني، وســحلية الفراشــة، والضفدع الصيني، تضاف إليها قائمة طويلة من زواحف أخرى، وبرمائيات، وثدييات، بما في ذلــك نوعان من خفافيش الفاكهة. يا لها من قائمة ملذات طعام أبيقورية. ثــم هناك بالطبــع الطيور: أبو قــردان، والملاعقي، والغاق، وغــراب العقعق، وخيــارات واســعة من البط والإوز والطــاووس والحمام، والزقــزاق، والمرَعة، ودجاج الماء (الســحنون)، والغرة، والطيطوي، والزرياب، ونكهات عديدة من الغربــان. أخــبرني أحد الرجال، وهــو زميل صيني لألكــسي، أن تجارة الطيور والخفافيــش يغطيها القول المأثور: «النــاس في جنوب الصين يأكلون كل شيء يطير في السماء ما عدا الطائرة». كان هو نفسه من أهل الشمال.

بعد تفشي وباء الســارس، والدعاية عن حيوانات الزباد، زادت الحكومات المحليــة من إحكام قبضتها (وذلك فيما يفــترض مع بعض الضغط من بكين)، وسنت قيودا جديدة ضد بيع الحيوانات البرية في الأسواق. لم ينته بعد «عصر النكهــة البرية» ولكنــه دُفع إلى ما تحت الأرض. يقــول ألكسي: «لايزال هناك

كثــيرون من الأفراد في الصين يؤمنون بأن أكل الحيوانات البرية الطازجة مفيد للجهــاز التنفسي، ومفيد للقدرات الجنســية، أو أيا ما يكون». على أن متابعة حركة التجارة الآن، فضلا عن قياســها، أصبحت أمرا صعبا. بائعو السوق غدوا حذرين خاصة من الدخــلاء الواضحين مثل ألكسي، ذلك الغربي الذي يتحدث اللغة الماندرينية بتردد، والذي ربما يأتي متطفلا لاســتطلاع الأخبار. الحيوانات البرية لاتزال متاحة من دون شــك، لكن ذلــك من تحت الطاولة، أو بالخروج إلى البابّ الخلفي، أو تباع من عربة نقل تقف في ركن من شارع معين الساعة الثانية صباحا. إذا كنت تريد الآن إقامة وليمة بسلحفاة نجمية بورمية أو أيل صغير، ســوف تحتاج لمعرفة شــخص ما، يعرف شخصا ما آخر، وتدفع عربونا، وتنظم ترتيباتك بعيدا عن أعين الجماهير.

ألكسي نفســه، كما اكتشفت ونحن نتشارك في الوقت والوجبات، كان يتخذ موقفا قويا غير معتاد بالنســبة إلى نزعة أكل اللحوم - هو على أي حال موقف غير معتاد بالنســبة إلى أمريكي. لم يكن يحكم بقســوة على «البيوي» أو النكهة البرية. لم يكن يعترض على أكل للحيوان, واقعيا أي حيوان، مادام لم يُحصل عليه بطريقة غير قانونية، ولا ينتمي إلى نوع مهدد، وغير ملوث بالميكروبات الخبيثة التي أتى لدراستها. ذات مساء ونحن نجلس معا إلى قدر من سمك صغير لطيف، وبراعم بامبو، ونحن نمضغ ونطحن رؤوس الســمك وعمودها الفقري، حاولت أن أدفعه إلى أن يفصح عن شكوكه. كانت أسئلتي فيما أفترض واضحة وبسيطة. أي الحيوانــات «لن» تأكلها يا ألكسي؟ أخبرني ما الأنواع التي تعدها خارجة عن الحد، الرئيســيات؟ هــل تتغذى بِقرد؟ وأجاب مــن دون أن تطرف عينه: نعم، بشرط أن يبدو لحم القرد شهيا. ماذا عن القردة العليا؟ لو كنت في أفريقيا، هل تأكل الغوريللا أو الشــمبانزي؟ وأجاب: «لا أســتطيع أن أضع خطا فاصلا هنا. إما أن آكل اللحم وإما لا آكله. ســيكون عليك أن تختبرني بأن تضع أمامي لحما بشريا». يمكن أن يكون في هذا ما يبدو وحشــيا، أو مســتفزا، أو سخيفا لا غير، ولكنه لم يكن يبدو هكذا، لأنه كان يحاول جادا أن يجيب عن ســؤالي الافتراضي بصراحة ومنطق. التصنيف لم يكن ببســاطة بين المعايير التي ترشده في التغذية. عندما عدنا إلى نيويورك أخبرني بأنه يعيش أساسا على الفاكهة.

قضينا الأيام التاليـــة في غويلين وحولها، ونحن نوقع الخفافيش في الشراك. جبال الشـــقوق الجيرية، بكل تجاويفها المتآكلة، تقدم وفرة من أماكن الإقامة. الحيلة البارعة كانت اكتشـــاف أي الكهوف هو الذي يستخدم حاليا. للكشف عن النقط الجيدة لذلك، وللمســـاعدة في وضع الشباك وإجراء العمليات كان يســـاعد ألكسي طلبة صينيون عديدون، بمن في ذلك متخصص إيكولوجيا شاب اســـمه غوانغجيان جو، من جامعـــة شرق الصين العادية في شـــانغهاي. بمضي الســـنين في الممارسة أصبح غوانغجيان خبيرا في التعامل مع الخفافيش، بأصابع واثقـــة وفي ثبات مع الحيوانـــات الصغيرة الرهيفة، وهي تحـــاول أن تتملص، متحررة من شـــبكة معتمة، فتعضه ثم تهرب. جو صغير الحجم، نحيل، وقوي، ومتسلق رشيق، وهاو لاكتشاف الكهوف بلا تردد، وهذه صفات تساعد جيدا في دراســـة الخفافيش في البرية. يانغ جيان طالب آخر، يعرف المنطقة المحلية ويقـــود الطريق إلى الكهوف. في ثالث يوم ذهبنا نحن الأربعة في وقت متأخر مـــن الأصيل في تاكسي إلى ضواحي غويلين، وقد تســـلحنا بشـــباكنا وأعمدتنا، وأخذنا نســـير أســـفل حارة ضيقة في القرية. وقت الأصيل المتأخر هو الوقت الـــذي يذهب فيه المرء لاصطيـــاد الخفافيش المقيمة في الكهوف، بحيث يمكن الإمساك بها وهي تخرج لوجبة الطعام ليلا.

في الخارج مباشرة من القرية، والشـــمس تغـــوص غائمة وراء الضباب المدخن في غويلين، خطونا ونحن ندوس خلال أيكة أشـــجار حمضيات، ثم حقل بازلاء، ثم منطقة من أعشـــاب عالية، وصعدنا في مسار يشبه نفقا واهنا خلال خضرة سفح التل، دغلة من الأشـــواك والكـــروم والبامبو. بعد اختراق موجـــز وصلنا إلى ثقب في المنحـــدر، لا يزيد حجمه عـــلى باب قبو قديم. نزل غوانغجيـــان وجيان إليه، واختفيـــا، تبعناهما أنـــا وألكسي. وراء الثقب هناك ردهـــة صغيرة، وعند الجانب البعيد منها شـــق منخفض، مثل علامة ترحيب متكلف تقود إلى مواصلة الطريق. زحفنـــا خلاله فوق بطوننـــا، وخرجنا في حال قذرة إلى غرفة ثانية صغيرة. مكان لا يصلح للمصابـــين برهاب الأماكن المغلقة. عبرنا تلك الغرفة ثم تدحرجنا متتابعين خلال فجوة أخرى منخفضة، إلى أســـفل جحر أرنب آخر في غرفة ثالثة (هذا كله يجعل المرء يشعر بعض الشيء وكأنه يُبتَلَع خلال البطون العديدة المجترة لبقرة)،

وهذه تفتح إلى الخارج بشـــكل أوسع وأعمق. وجدنا أنفسنا هنا نجثم عاليا فوق الأرضية، كأننا فوق عتبة نافذة بالدور الثاني. استطعنا أن نشعر برفرفة الخفافيش الصغيرة وهي تدور في دوامة خلال الهواء حول وجوهنا. وتساءلت: ترى أي منها يحمل الفيروس المميت؟

خفافيـــش مـــن كل مكان، هذا جيد، ولكن هل نســـتطيع من حيث نجثم في زاوية مرتفعة أن نمســـك بأي منها؟ لم أستطع أن أرى كيف سيكون ذلك. ثم مرة أخرى، فإني لم أكن أســـتطيع أن أرى الكثير من أي شيء. وجدت لنفسي على ضوء المصبـــاح المثبت برأسي رفا صغيرا من حجر جـــيري بارز فوق جدار الغرفة المائل، أرحـــت مؤخرتي عليـــه، وانتظرت ما قد يحدث. لدهشـــتي، كان ما حدث هو أن ألكسي وغوانغجيان نشرا شـــبكة معتمة عـــبر الثقب الذي أتينا في التو من خلاله، ليحكـــم الإغلاق علينا داخل الحجرة. والآن فـــإن الخفافيش أيضا قد أغلق عليها. كان الهواء دافئا بما يريح. هيا، هيا. أخذت الشبكة في التو توقف مخلوقات صغيرة وهي لا تكاد تُســـمع عندما تصطـــدم وتلتصق مثل الذباب في شـــبكة عنكبوت. المخرج مسدود، والخفافيش لا يمكنها الفرار منا. كنا نحن العنكبوت.

أخذ ألكسي وغوانغجيان يخلصان الخفافيش من الشبكة سريعا ويسقطان كل واحـــد منها في كيس مـــن القماش ويناولانني الأكيـــاس. المهمة المخصصة لي أن أعلّـــق الأكيـــاس، مثل الغســـيل، فوق عمود أفقـــي أقمته في موضع بين الصخـــور. يبـــدو أن الخفافيش تبقى أكثر هدوءا وراحـــة عندما تتدلى - حتى وهـــي في أكياس القماش. في أثناء ذلك وقف جيان في قاع الغرفة، وهو يجرف الهواء بشـــبكة فراشـــات ليصطاد الخفافيش الأخرى وهي تطير، ويلعنها برفق بالإنجليزية عندما يخطئها.

عند هذه اللحظة أصبحت واعيا بأمر كئيب يشغل الإنسان: على الرغم من أننا كنا نبحث عن فيروس كورونا الشبيه بالسارس في هذه الحيوانات، ونشاركها في الهـــواء بمكان محدود بإحكام، فإن أحدا منـــا لم يكن يرتدي قناعا، ولا حتى مجـــرد قناع جراحي، فضلا عن القناع رقم 95. ســـألت ألكسي: «لماذا؟»، أجاب: «أعتقد أن هذا يماثل عدم ارتداء حزام مقعد للسيارة». ما يعنيه هو أن تعرضنا للخطـــر يمثل خطرا محســـوبا إلى حد مقبول. إننا نطـــير إلى بلد غريب، ويقفز

الواحـد منـا إلى عربة أجرة في المطار، وهو متعجل، ولا يتكلم لغة هذا البلد - وعادة لا يكون هناك حزام للمقعد، حسن؟ هل تقفز خارجا وتبحث عن عربة أجرة أخرى؟ لا، إنك تواصل طريقك. هناك أشياء عليك أداؤها. ربما تُقتل وأنت في طريقـك إلى البلد، حقا، ولكن ربما لـن يحدث لك ذلك. إذا تقبلنا هذا، فإن تزايـد المخاطر يكون جزءا من القيام بالوظيفـة في ظروف ملحة عاجلة. الأمر مماثل في كهف صيني للخفافيش. إذا كان شـاغلك المطلق هو حماية نفسـك ضـد الفيروس، فسـوف تحتاج ليس فقـط إلى قناع بل إلى غطـاء حلة وقائية كاملة، وقفازات ونظارات - بل ربما حتى قلنسوة فقاعية وغطاء أمامي للوجه، وأن تكون حلتك كلها لها ضغط إيجابي مع سـحب هواء مرشح داخلها بمروحة تمدها بطارية بالطاقة. ويقول ألكسي «لن يكون هذا عمليا جدا».

قلـت له: آهـا، وواصلـت التعامل مع أكيـاس الخفافيش. لم أسـتطع الاختلاف معه. بيد أن ما فكرت فيه كان عن الإمساك بسارس - هل «هذا» هو الأمر العملي؟

عندمـا عدنا إلى المعمل في غويلين قسـم أليكسي مهـام المعالجة كأنها نوع من خط للتجميع، يعمل غوانغجيان كالمتداول الرئيسي، بينما يساعده جيان، وألكسي نفسـه يتدخل في اللحظـات الرهيفة؛ والثلاثة كلهم يرتدون قفازات لاتكـس زرقاء. لاطف جوانغجيان كل خفاش ليخرجه من كيسـه، وهو يمسـكه برفـق ولكن بحـزم. وزن كل خفـاش، وقاسـه، وعينه وفق النوع، بينما جيان يسـجل هـذه البيانات. هناك رينولوفوس بوسـيلليوس (Rhinolophus pusillus) خفـاش حـدوة الحصـان الأدنى، ورينولوفوس أفينيـس (Rhinolophus affinis) خفاش حدوة الحصان المتوسـط. هناك أيضا هيبوسـيدروس لارفاتـوس (Hipposideros larvatus) خفاش ورقة الشجر المستديرة. أخذ غوانغجيان من كل حيوان مسحة فم وعينات مسح شرجيـة، وناول المسـحات لجيان، الذي كان يكسر الأطـراف القطنية لأداة المسح ويتركها لتسقط في أنابيب لحفظها. ثم ينحني ألكسي داخلا ومعه أداة تشبه الإبرة ليخترق وريدا معينا صغيرا قرب ذيل الخفاش - وخزة خفيفة لا غير، تنتج عنها قطرة واحدة أو قطرتان من الدم. وشرح لي أنه لا يمكن أخذ

خمسة ملليلترات بالمحقن من حيوان صغير هكذا، كما قد تفعل مع قرد أو زباد، سيؤدي ذلك إلى أن يُمتص الخفاش البائس ويجف. النقطتان كافيتان لعَينتين، عينات مزدوجة، كل واحدة منها يمكن فحصها فرزيا فحصا مستقلا عن الأخرى بحثا عن الفيروس. يجذب جيان الدم بعيدا باستخدام ماصة رهيفة، نقطة بعد الأخرى، ويطلقها في أنبوبة تحوي محلولا منظما لدرجة الحموضة. تذهب إحدى المجموعات الكاملة من عينات الدم والمسحات إلى شنغهاي والأخرى إلى نيويورك.

عمل الرجال الثلاثة معا في سلاسة، والمهام كلها قد خُصِّصت ونُظِّمت روتينيا. الروتين يقلل من مخاطر أن يخز أحدهم الآخر، أو أن يُجهد خفاش من دون ضرورة بواسطة تصرف أخرق أو مخاطر التأخير، أو فقد البيانات. بعد المعالجة تطلق الخفافيش أحياء من نافذة معمل الدور الثالث – معظمها تكون حية. تقع أحيانا بعض أحداث قتل غير مقصودة، كما يحدث كثيرا عند أي أسر وتداول لحيوانات برية. الليلة مات خفاشان من بين عشرين أسرت. كان أحدهما من نوع خفاش حدوة الحصان الأدنى، ضئيل الحجم مثل الذباب، قُتل في التو في الكهف بخبطة من إطار شبكة جيان للفراشات. قرر ألكسي أنه إذا كان لا يستطيع إطلاقه، فينبغي على الأقل تشريح ذلك الخفاش الميت لإنقاذ ما يستطيع من البيانات.

أخذت أراقبه من فوق كتفه وهو يعمل باستخدام مقص صغير، فيخترق الجلد ثم يشقه لأعلى عبر صدر الخفاش الصغير. نشر الجلد وراء بأصابعه – يكفي لذلك جذبة خفيفة – ليكشف عن عضلات صدر ضخمة، بلون أرجواني محمر مثل لحم خاصرة البقر. بنية هذا الخفاش تماثل الفأر الخارق القوي «مايتي ماوس». قطع ألكسي من خلال عضلات الطيران هذه ثم من خلال ما تحتها من عظام، وكلها أرهف من أن تبدي الكثير من المقاومة لمقصه. بوخزة لعينة واحدة شد ألكسي بعض الدم مباشرة من القلب. أخذ شدفا بالمقص من الكبد والطحال، وأسقطها في أنابيب منفصلة. لاحظت بالنسبة إلى هذه المهام أن التمثيل بحزام المقعد لا ينطبق هنا؛ كان ألكسي يرتدي قناعا رقم 95 بالإضافة إلى قفازاته الزرقاء. مع ذلك لم يكن الأمر مثيرا بالمرة. لم ألاحظ إلا لاحقا

الصلة بين خفافيش حدوة الحصان الأدنى وما اكتشفه أفراد مجموعة وندونغ لي. خفاش حدوة الحصان الأدنى يُشك في أنه واحد من العوائل الخازنة للفيروس.

ما إن انتهى ألكسي، وحفظ الدم والأعضاء، أسـقط جثة الخفاش في كيس مغلق بزمام منزلق. أضاف جثة خفاش أخرى بعد تشريحها إلى الكيس نفسه. وسـألت: أين تذهب هذه الأشياء؟ وأشـار إلى صندوق قمامة للأشياء الخطرة بيولوجيا، صمم خصيصا لتقبل المواد المشكوك فيها.

وأضاف: «ولكنها إذا كانت طعاما، فإنها تذهب هناك»، مشـيرا إلى سـلة قمامة عادية إزاء الحائط. كانت هذه إشـارة إلى مناقشـتنا على الغداء والأمر المتشابك للخطوط التصنيفية: الحيوانات القابلة للأكل إزاء الحيوانات المقدسة، الحيوانات الآمنة إزاء الحيوانات ذات العدوى، الفضلات الخطرة إزاء القمامة. مرة أخرى كان رأيه أن هذه الخطوط من التقسـيم، خاصة في جنوب الصين، هي خطوط تعسفية قد رسمت على نحو اعتباطي ناقص.

39

بعد أيام سافرنا إلى بلدة ليبو، وتبعد نحو سبعين ميلا جنوب غويلين، وذلك لزيارة مزرعة جرذان أمرها يهم ألكسي. اسـتغرقت الرحلة ساعتين على حافلة فاخرة نوعا ما - حافلة تُقدم فيها أحزمة مقاعد ومياه معبأة في زجاجات. عند محطة الأوتوبيس في ليبو في أثناء انتظارنا لوصول رجل اتصالنا المحلي، لاحظت لافتة فيها اشـتراطات بقيـود أمنية. كانت اللافتة مكتوبـة بالرموز التقليدية الصينيـة، لكنني تمكنت عـن طريق الصور التوضيحية مـن أن أعرف ما هو ممنوع في حافلات ليبو- غويلين: لا قنابل، ولا ألعاب نارية، ولا وقود جازولين، ولا كحول، ولا مُدًى، ولا ثعابين. لم نكن نحمل أيا من ذلك.

لحق بنا في النهاية السـيد وي شانغجنغ في عربة نقل صغيرة بيضاء. وهو رجـل قصير ممتلئ وأنيس يضحك كثيرا وبسـهولة، خاصـة بعد ما يصرح به من بياناته هو نفسـه، ليس لأنه يظن أنه مسل وإنما بسبب ابتهاجه الخالص بالحيـاة. على أي حال، كان هذا انطباعـي عندما ترجم لي غوانغجيان كلماته ورأيته يزداد إشراقا بمرحه. تسـلقنا لنركب عربته للنقل وقطعنا ستة أميال إلى قرية شـمال شرق ليبو حيث انعطف السيد وي إلى حارة ضيقة ثم من خلال

بوابة كتب أعلاها بخط اليد إعلان عن «المنزل الصغير في حقل البامبو بمزرعة تربية الجرذان». وراء البوابة فناء تحيط به من ثلاثة جوانب مبان من حجارة اسـمنت ممـزوج بالرماد الفحمـي. كان هناك جناحان مـن المبنى ممتلئان بحظائر اسمنتية منخفضة. تحوي الحظائر مخلوقات لونها رمادي فضي، بأعين صغيرة، ورؤوس غير حادة، وتبدو كأنها خنازير غينيا ماردة: إنها جرذان البامبو الصينية. أخذنا السيد وي في جولة ما بين الصفوف ذهابا وجيئة.

الحظائر نظيفة، وتصريفها جيد، وكل واحدة مجهزة بطبق للمياه وتحتفظ بعدد من الحيوانات من الواحـد إلى الأربعة. جرذ البامبو الصيني يتوطن في جنـوب الصين وما حوله، وآثار المضغ على سـيقان البامبو في بعض الأقفاص تدل على أن غذاءها يصدق على اسمها. أسنانها الأمامية تشبه أسنان القندس، وتتلاءم جيدا مع قضم هذه السـيقان، أمـا من حيث المزاج فإن جرذ البامبو أكثر شـبها بقطة منزلية. رفع السيد وي واحدا منها من مؤخرة عنقه وقلبه، ونخس برفق صفنه الكبير. يحسن بك ألا تحاول أن تفعل ذلك مع قندس. لم يبد الحيوان أي تملص إلا بالكاد. في وسعنا أن نرى أعلى الصف وأسفله جرذان بالغـة، وأحداث يافعة، وأنثى ترضع جرويـن بحجم الفأر، وجماع يجري بين جرذين. يقول السيد وي مفسرا إنها تتناسل بسهولة. كان أغلب ما يحتفظ به إناث مع القليل من الذكور الفحول الجيدة. في الشـهر الماضي باع مائتين من الفئران، وهو الآن يوسع من عملياته، ويبنى حظائر جديدة. كان بالفعل أكبر مـزارع لجرذان البامبو في جنوب الصـين! كما أخبرنا بحماس - جنوب الصين، نعم، وربما ما يتجاوز ذلك! بعد التوسـعات، ستكون لديه سعة لخمسة آلاف حيوان، وربما يكون عندها أكبر مزارع لجرذان البامبو في الصين كلها! ولم يقل هـذا بغـرض التباهي كما يبدو، وإنما وهو في حالة دهشـة وابتهاج لتقلبات المسـتقبل. العمل المالي (البيزنس) جيد. الحيـاة جيدة. وضحك - ها ها ها! - لفكـرة أن الحيـاة جيدة. إنه مشـهور! كما قال لنا. لقد صـوره التلفزيون الصيني! في وسعنا أن نتصفح معلومات عنه بواسطة غوغل! بدأت استثماراته في تربية جـرذان البامبو في 2001، عندما فقد عمله في أحد المصانع وقرر أن يجرب شيئا جديدا.

السيد وي مستثمر ومبتكر، ولديه الآن أيضا زوجان من حيوانات الشيهم العدوانية إلى حد كبير، تقبع عابسة في حظائر أكبر عند نهاية إحدى الغرف. إنه ينوّع. لقد أخذ ينسل هذه الحيوانات، ونعم، ذريتهم أيضا ستباع كطعام. إنتاج خاص لمناسبات خاصة، يستهدف الأفراد الأكثر ثراء والأكثر تخمة من الأبيقوريين الذواقة. الزوج من حيوانات الشيهم قيمته 1000 دولار، كما يقول السيد وي. لكنه لم يرفع أي واحد منهما لينخس صفنه.

لاحظت وجود العديد من محاقن تحت الجلد تقبع جاهزة بطول حرف الحظيرة. هل هو مشغول بصحة ما لديه من جرذان البامبو؟ هكذا سألته. وقال السيد وي نعم، مشغول جدا، خاصة فيما يتعلق بالفيروسات. إنها غير مرئية. وهي خطرة. وأنت لا تستطيع أن تدير شؤون مزرعة جرذان بامبو إذا كانت الحيوانات مريضة. بيّن لنا كيف يحقن جرذا عليلا في الداخل من بطن (ربلة) الساق. لم يذكر نوع الدواء الذي يحقنه، والأرجح غالبا أنه مضاد حيوي (وبالتالي فهو من دون فائدة ضد الفيروسات)، وليس لقاح سارس الذي طور حديثا ويتاح بالفعل على مستوى تجارة الجملة لجرذان البامبو. على أن حيوانات السيد وي ربما تكون على الأقل خالية من العدوى بأنواع البكتيريا الشائعة وقت بيعها. أما ما تلقاه بعد ذلك، فهذا أمر آخر، فهي تظل حبيسة أقفاصها بين مآو لمخلوقات أخرى، ويُسعل عليها، ويُتبول عليها، والتبرز عليها من الخفافيش أو حيوانات الزباد وكلاب الراكون في مخزن أو في سوق مبلل.

بعد الجولة، صمم السيد وي على أن نبقى للعشاء. كان قد أمر أسرته بإعداد وليمة صغيرة. جلسنا إلى مائدة منخفضة فوق كراسي ضئيلة الحجم وقد وضع سخانا كهربائيا وسطنا، كانت والدة السيد وي المسنة تضع فوقه قدرا ساخنا متينا. زلقت الأم في الحساء الذي يغلي أجزاء من قطع لحم الخنزير، وقطعا من البط، ونوعا من درنات تشبه البطاطس، وعش غراب من نوع إينوكى، وبراعم فول، وخضر بوك تشوي الصينية التي تشبه الكرنب، وخضرة من نبات له علاقة بالفصيلة المحمودية (Morning Glory) أخذت تقلب وتضيف مقادير ضئيلة من الملح. نضجت هذه المكونات سريعا، وطفت

إلى أعــلى، وتولفت معا في يخنــة لذيذة المذاق أخذنا نلتقطهــا بأعواد الأكل ونغرفها في ســلطانية أرزنا. قدمت لنا الســيدة على نحو منفصل وفوق طبق بارد قطعا مشوية من جرذان البامبو.

لحــم الجرذان كان لطيفــا، رهيفا، ومذاقه حلو إلى حــد قليل. كان هناك الكثير من عظام صغيرة من الفخذ والضلوع. يأكل المرء عراقيب جرذان البامبو بأصابعــه، كما تعلمت، ويمص العظام لينظفهــا ثم يكومها بأدب فوق المائدة بجوار ســلطانيته، أو أنه يســقطها فوق الأرض (وهذه هي الطريقة المفضلة لوالد الســيد وي، وهو رجل عجوز من دون قميص جلس إلى يساري). وهناك تلتهمها القطة النحيلة التي تنام تحت المائدة. القدر الســاخن يلذع بالحرارة. الســيد وي، المضيف المثالي، يحضر بعــض الزجاجات الكبيرة المثلجة جيدا من بيرة ليكوان، أحســن ما تنتجه مصانع التخمــير في غويلين. بعد كؤوس قليلة، أصبحت مندمجا في مزاج الوليمة ووجدت نفسي أعود إلى طبق الجرذان، وأنا أتفحصه بحثا عن القطع المختارة.

بــدأت أدرك رأي ألكــسي: إذا كنت آكل لحوم، فأنــت آكل لحم، وبالتالي فما الداعي للتمييزات الدقيقة؟ وكما استنتجت، إذا كنت ستأكل جرذان بامبو، فالأفضل أن تفعل ذلك هنا عند المصدر - قبل أن تشــحن وتمرض الحيوانات البائســة، وقد كدست بين حيوانات أخرى. النكهة البرية لا تحتاج لأن تُتبل بالفيروس.

40

فيما عدا حالات السارس ما بعد صدمة الزلزال أوائل 2004 لم يعد السارس مرة أخرى ... حتى الآن. الأحداث المعروفة عن وباء 2003 لاتزال قيد التفسير. هناك أجزاء صغيرة كثيرة غير معروفة. بقيت أسئلة كثيرة من دون إجابة. هل الخفافيش هي العوائل الخازنة الوحيدة لفيروس الكورونا الشــبيه بالسارس؟ إذا كان الأمــر هكــذا، فأي نوع مــن الخفافيش؟ هل فــيروس الكورونا الذي اكتشــف في خفافيش حدوة الحصان الأدنى هو السلف المباشر لفيروس كورونا الســارس كما يعثر عليه في البــشر؟ إذا كان الأمر هكــذا، فكيف حدث فيض العــدوى الأصلي؟ هل هو مجرد نقل عدوى فــردي - من أحد الخفافيش إلى أحــد حيوانــات الزباد - أو هــو العديد من هذه الأحداث؟ ومــن الزباد إلى

الإنســان- ما عدد الأحداث التي تقع، كم عدد مــا يحدث من فيوض عدوى مستقلة؟ إذا وجد قفص من حيوانات زباد مصابة بالعدوى، وبيع الواحد بعد الآخر من الحيوانات في الســوق، فهل يؤدي ذلك إلى أن يُرسل المرض بعيدا في اتجاهــات متعددة حالا؟ ما الذي حدث بالضبط في الدور التاســع من فندق متروبول؟ هل تقيأ البروفيســور ليو في الممر، أو أنه قد عطس فحسب، أو أنه قد ســعل - أو أنه قد زفر أنفاسه؟ كيف يتطور الفيروس في أثناء مروره خلال عدد مــن 8098 من البشر؟ ما الدور الذي تلعبــه الثقافة الفريدة للطهي في الصــين الجنوبية في جلب جرثومة ممرضة خطيرة إلى هونغ كونغ ثم إلى العالم كله؟ أين تذهب جرذان بامبو السيد وي بعد أن تترك «المنزل الصغير في حقل البامبو بمزرعة تربية الجرذان»؟ كيف يجري تداولها، وســط أي من الحيوانات الأخــرى، أي أكداس من الأقفاص، أي إفرازات تتطاير، قبل وصول الجرذان إلى مطاعم غويلين، وغوانغجو، وشــنجن؟ لماذا يكون بعض الناس ناشرين فائقين للمــرض، عندما يصابون بعدوى هذا الفيروس، وليس البعض الآخر؟ ما القيمة العددية لمعدل Ro للســارس؟ متى ينبثق الفيروس مرة أخرى؟ ألكسي تشمورا ليس ســوى باحــث واحد من بين كثيرين يحاولون إضافــة بيانات جديدة إلى الملف الذي تقبع فيه هذه الأسئلة.

كُتــب الكثير عن الســارس في الأدبيات العلمية منذ ربيــع 2003. معظم هــذه الأوراق البحثية اختصاصية ضيقــة، تتناول تفاصيل التطور الجزيئي، أو علاقات العوائل الخازنة، أو الوبائيات، غير أن بعضها تتخذ نظرة أوسع، وتسأل «مــا الذي يجعل هذا الفيروس غــير اعتيادي؟» و«ما الذي تعلمناه من خبرتنا بالســارس؟» بعض الأفكار تجيب عن هذا التســاؤل الأخير بــأن «البشر كانوا محظوظين بنجاتهم». كان يمكن للســيناريو أن يكون أسوأ كثيرا جدا. السارس في العــام 2003 كان وبــاء وليس جائحة عالمية. ثمانية آلاف حالة تعد نســبيا قليلــة فيما يتعلق بعدوى متفجرة كهذه؛ مات 774 من الأفراد وليس ســبعة ملايين. أسهمت عوامل عديدة في تقييد نطاق وتأثير الوباء، كان حظ البشرية الطيب عاملا واحدا فقط منها. أحد العوامل الأخرى هو سرعة وامتياز وسائل التشخيص المعملية - للعثور على الفيروس وتعيينه - التي أجراها ماليك بيريز،

وجوان يـى، وشركاؤهما في هونغ كونغ، وزملاؤهم ومنافسـوهم في الولايات المتحـدة، والصـين، وأوروبا. لايزال هناك عامل آخر هـو الكفاءة الحادة التي عُزلت بها الحالات، وتوبع بها الملامسـون للمرضى، وتأسسـت عليها إجراءات العزل الطبي في جنوب الصين (عقب بعض مما حدث مبكرا من بلبلة وإنكار)، وفي هونغ كونغ، وسـنغافورة وهانوي وتورنتـو؛ وعنف مجهودات التحكم في العدوى داخل المستشفيات مثل تلك التي أشرفت عليها برندا آنغ في تان توك سنغ. لو كان الفيروس قد وصل إلى نوع مختلف من المدن الكبيرة - المحكومة بتسـيب أكثر، والممتلئة بالفقراء، التي تنقصها المؤسسـات الطبية من الدرجة الأولى - فربمـا كان الفيروس عندها سـيفلت من الاحتـواء ويدمر قطاعا أكبر كثيرا من البشرية.

أحـد العوامل الأخرى، ولعله الأكثر خطرا، يوجـد متأصلا في الطريقة التي يؤثر بها فيروس كورونا السارس في الجسم البشري: الأعراض تنحو إلى أن تظهر في أحد الأشخاص في وقت قبل، وليس بعد، أن يغدو هذا الشخص معديا بدرجة عالية. الصداع، والحمى، والقشـعريرة الباردة - بل ربما حتى السـعال - كلها تسبق انطلاق الفيروس الرئيسي تجاه الأفراد الآخرين. حتى بين بعض الناشرين الفائقـين في العام 2003، يبدو أن هذا كان حقيقيا. هذا الترتيب للأحداث أتاح التعرف على الكثير من حالات السارس، وإدخالها المستشفى ووضعها في العزل قبل أن تصل إلى أوج قدرتها على العدوى. الجانب السيئ هو أن هيئة العاملين بالمستشـفيات نالـت الضربات الأولى الكبـيرة من العـدوى الثانوية؛ الجانب الحسن هو أن هذه التفجرات عموما لم يكن يبثها أفراد مازالوا يشعرون بأنهم في حالة صحية جيدة تسـمح لهم بأن يركبوا حافلة أو قطار أنفاق ليذهبوا إلى العمل. كان هذا عاملا حاسـما هائلا في تعاقب أحداث السـارس - ليس مجرد عامل حـظ وإنما عامل خلاص. في الإنفلونزا والكثـير من الأمراض غيرها يكون الترتيب معكوسـا، القدرة العالية على العدوى تسـبق الأعراض بأيام. هذا نمط معاكـس: الخطـر أولا، ثم الإنذار. ربما يكون هذا قد سـاعد على المدى الكبير من بؤس العالم والوفيـات في أثناء إنفلونزا 1918 - 1919: القدرة العالية على العدوى من الحالات، قبل حلول أكثر مراحل المرض وضوحا وإضعافا. الجرثومة

المعدية تنتقل قبل الإحساس بالخطر. ولنتذكر أن هذه الجائحة العالمية السيئة السـمعة حدثت في عصر «سـابق» للعولمة. يتحرك الآن كل شيء حول كوكبنا بسرعة أكبر، بما في ذلك الفيروسات. لو كان سارس قد توافق مع النمط المعاكس مـن حيث القـدرة على العدوى قبل ظهور الأعراض، لمـا كان انبثاقه في العام 2003 حالة تاريخية من الحظ الطيب والاستجابة الفعالة للوباء. ستكون هناك عندها قصة أكثر ظلاما بكثير.

ثمة قصة أكثر إظلاما بكثير لا تزال باقية لتُروى، وهي فيما يحتمل ليسـت حول هـذا الفيروس، بل حول فيروس آخر. عندما يـأتي «الوباء الكبير التالي»، يمكننا أن نخمن أنه سيتوافق مع النمط المعاكس نفسه، وتكون القدرة العالية على العدوى سـابقة للأعراض الملحوظة. سيساعده ذلك على أن يتحرك خلال المدن والمطارات كملاك للموت.

بعد يومين من عشـائنا في مزرعة الجرذان، نهضت مبكرا في غويلين وودعت ألكسي تشـمورا، وركبت طائـرة عائدا إلى غوانغجو. قتلت بعض سـاعات من الوقـت هناك في المطـار، بأن دفعت مزيـدا من عملة اليوان لشـطيرة خنزير وقدحين من القهوة الإيطالية، وذلك أكثر مما سـأنفقه على وجبات أسـبوع في المقاهـي ومحلات الشـعرية في غويلين. ركبت بعدها طائـرتي. كان إلى جواري سـائحان يابانيان، شـابان، رفيقان، ربمـا كانا عائدين من إجازة رومانسـية بين الفنـادق، والمتنزهات، والمولات، والأسـواق، والمطاعم، والشـوارع المزدحمة في غوانغجو أو مدن أخرى في جنوب الصين. اتخذا مقعديهما بهدوء واستقرا فيهما للرحلة القصيرة إلى هونغ كونغ. ربما يكونا قد شعرا بشيء من الروع من نزعتهما للمغامرة هما أنفسهما، وأراحهما أنهما يتجهان للعودة إلى الوطن، إلى أمة أكثر نظاما؛ ربما تذكرا القصص الجديدة عن السارس. لم أتطفل عليهما بأي أسئلة. لم أكن سألاحظ وجودهما بأي حال، لولا أنهما كانا يرتديان أقنعة جراحية.

وفكرت، نعم، ليت الأمر بهذه البساطة.

5

الأيل والببغاء والصبي في البيت المجاور

«أحد التعقيدات الأخرى للقضية كلهـا هي أنه مـع أن مرض لايم يبـدو كأنه مشـكلة جديـدة، لم تلحظ قبل العام 1975، فإنه فيما يحتمـل كان موجـودا منذ زمن طويل، ليـس في الولايات المتحدة فقط، بل أيضا في أوروبا وآسيا»

المؤلف

41

على الرغـم من تسـارع قـرع الطبول المنذرة في العقود الأخيرة، فإن انبثاق أمراض حيوانية مشـتركة جديدة لا يتفرد به عصرنا. هناك ثلاث قصص تضرب المثل لهذه النقطة.

حمى كيـو (Q)(*) قبل الهندرا بسـتين عامـا، قبل أن تحتضر خيل فيك ريل لتموت في ضاحيـة بريزبـن تلك، كان هنـاك نوع مختلـف تماما من الجراثيـم الممرضة يصنع أول فيض عدوى له في المنطقة نفسها تقريبا. لم تكـن هذه الجرثومة فيروسـا، وإن كانت تتـصرف مثله. إنهـا خلية بكتيريـا، ولكنها تختلـف عن معظم البكتيريا الأخرى. (خلية البكتيريـا العادية تختلف عـن الفيروس في

(*) حـرف كيو الإنجليـزي (Q) يسـتخدم أحيانا كرمـز لكلمة Query بمعنى التساؤل والشك. [المترجم].

طرائق عديدة واضحة: فهي كائن حي خلوي وليست جسيما تحت خلوي، وهي أكبر كثيرا من الفيروس؛ وهي تتكاثر بالانقسام، وليس بغزو إحدى الخلايا والتحكم في ماكينة الخلية للنسخ الوراثي؛ كما أنها يمكن عادة أن تقتلها المضادات الحيوية). تسبب هذه الجرثومة الجديدة مرضا يشبه الإنفلونزا أو ربما التيفوئيد. حدثت أولى الحالات في العام 1933، بين عمال مجزر في بريزبن تتطلب أعمالهم ذبح الماشية والغنم. العلة التي عانوا منها كانت تعرف أولا بين الأطباء الذين عالجوهم بأنها «حمى المجزر»[1]، ثم اكتسبت اسما أكثر غموضا التصق بها وهو «حمى كيو». لا داعي في هذه اللحظة للاهتمام بأصل هذا الاسم. أكثر ما هو ملحوظ بشأن حمى كيو أنه حتى في وقتنا هذا في عصر المضادات الحيوية فإن هذه الحمى مازالت قادرة على أن تسبب أضرارا شيطانية، وذلك لأسباب تتعلق ببيولوجيتها الشاذة.

داء الببغاء. في الوقت نفسه تقريبا الذي انبثقت فيه حمى كيو، في الثلاثينيات من القرن العشرين، ظهر في الأخبار مرض معين آخر من الأمراض البكتيرية هو من الأمراض الحيوانية المشتركة. لهذا المرض أيضا صلات بأستراليا، ولكن مجاله عالمي، ويبدو أنه وصل لأول مرة إلى الولايات المتحدة عن طريق الشحن البحري لببغاوات مريضة من أمريكا الجنوبية. كان هذا في أواخر العام 1929، في الوقت المناسب تماما لإهداء الببغاوات في موسم عيد الميلاد. ليليان مارتن، إحدى سيئات الحظ ممن تلقين ببغاء مريضا كهدية، وهي من أنابوليس بولاية ماريلاند، واشترى لها زوجها ببغاء من محل حيوانات مدللة في بالتيمور. انقلب الطائر ميتا يوم عيد الميلاد، وهذا نذير شؤم، ثم أخذت السيدة مارتن تشعر بالمرض بعد نحو خمسة أيام. «داء المتدثرات الطيري» (Psittacosis) هو الاسم الطبي للمرض الذي أصابتها عدواه؛ وهو ينتقل من الطيور (خاصة تلك التي تنتمي إلى رتبة الببغاوات Psittaciformes التي تعني الببغاوات وأقاربها) فينتقل منها للبشر لتسبب الحمى، والأوجاع، والقشعريرة، والالتهاب الرئوي وأحيانا الموت. «حمى الببغاء» كانت الاسم الذي تقع تحته هذه الحالات حينما أثارت الإنذار بالخطر في الولايات المتحدة أوائل العام 1930، عندما بدأ الناس الذين تعرضوا لهذه الطيور المستوردة

غير الصحية يشعرون بالمرض، خاصة في ماريلاند. أحد العناوين النمطية في الصحف قالت إن «حمى الببغاء تصيب ثلاثة في أنابوليس» وهو عنوان ينشر شائعة لقصة رويت في «الواشنطن بوست» في 8 يناير حول ليليان مارتن واثنتين على صلة قرابة وثيقة بها. بعد ثلاثة أيام نشرت البوست أيضا: «موت امرأة بالتيمور سببه مرض الببغاء». أصبح داء الببغاء خلال الشهور العديدة التالية شاغلا قوميا، يُسبب قدرا كافيا من رد الفعل أو فرط رد الفعل حتى أن أحد المعلقين وصف الأمر كله بأنه مثل «الهستريا الجماهيرية»[2] بما يعادل الحماس الديني في العصور الوسطى للجلد أو الاحتفال بنيران ميلاد يوحنا المعمدان.

ثم هناك مرض «لايم». يبدو أن هذا نسخة أكثر حداثة من الظاهرة الشبحية الجديدة للبكتيريا. في منتصف سبعينيات القرن العشرين كان هناك أمّان واعيتان في «لايم» بولاية كونيتيكت قرب خور لونغ آيلاند ساوند، لاحظتا أنه جرى تشخيص معدل مرتفع للالتهاب الروماتويدي لليافعين ليس فقط لأطفالهما بل للصغار الآخرين بالقرب منهم. كانت الاحتمالات بأن يحدث تركيز كهذا لهذه الحالات بعيدة. أنذر القسم الصحي بكونيتيكت هو وكلية الطب بجامعة ييل، وسرعان ما لاحظ الباحثون أيضا أن هذه التشخيصات لالتهاب المفاصل تتزامن مع نمط معين من طفح جلدي - حلقة حمراء، تنتشر خارجة من إحدى النقط - ويعرف أنها تحدث أحيانا حول لدغة القراد. هناك قراد من جنس إكسودس (Ixodes)، اسمه الشائع «قراد الأيل»، ويكثر في الغابات بشرق كونيتيكت والمناطق المحيطة. في أوائل ثمانينيات القرن العشرين وجد عالم ميكروبيولوجى، اسمه ويلي بيرغدورفر، خلية بكتيريا جديدة في أمعاء إحدى حشرات قراد إكسودس، يُشك فيما يرجح في أنها العامل الفعال الذي يسبب المرض. هذه البكتيريا من نوع «السبيروكيت» (الملتويات)، شكلها لولبي طويل، وتشبه شبها وثيقا السبيروكيت من جنس «بوريليا» (Borelia). بعد أن أثبت مزيد من البحث دور هذا السبيروكيت في المتلازمة الشبيهة بالتهاب المفاصل، سميت هذه الخلية البكتيرية بـ «بوريليا بيرجدورفيري» (Borellia burgdorferie) كتكريم لمكتشفها الرئيسي. مرض لايم هو الآن

أكثر مرض شـائع من الأمـراض المتولدة عن القراد في أمريكا الشـمالية، وهو واحـد من أسرع الأمراض المعدية من أي نوع من حيث معدل التزايد، خاصة في نيو إنجلند، وولايات وسـط الأطلنطي، وكذلك ويسكونسـن. أحد الأسباب التي تجعل للمرض إشكاليته هو أن تاريخ حياة بكتيريا البوريليا بيرغدورفيري معقد للغاية، ويتضمن ما هو أكثر كثيرا من حشرات القراد والناس.

مرض لايم، وداء الببغاء، وحمى كيو: تختلف هذه الأمراض الثلاثة اختلافا عنيفـا في تفصيلها، ولكنها تتشـارك معا في صفتين: أنها كلهـا أمراض حيوانية مشتركة، وأنها كلها بكتيرية. وهي تنتصب أمامنا لتذكرنا بأن الجراثيم الجديدة السيئة العنيدة ليست كلها فيروسات.

42

جـرى التعرف على حمى الببغاء في زمن يرجع إلى العام 1880، عندما وصف طبيب سـويسري اسـمه ريتر حالات وباء في أحد البيوت لشيء يشـبه التيفوس، ونتج عنه مرض سـبعة أفراد وموت ثلاثـة. لما كان المرض قد أظهر بعض جوانب تشـبه الالتهاب الرئوي، بما يطرح انتقاله محمولا بالهواء، فإن الدكتور ريتر أسماه التيفوئيـد الرئـوي، ولكنه كان يتلمس الطريق لا غير. عـلى الرغم من أن ريتر لم يستطع تعيين ما يسبب المرض، فإنه تمكن من أن يحدد بدقة موضع التعرض العام للعدوى، غرفـة المكتب بالبيت. الشيء الوحيد الملحوظ بشـأن هذه الغرفة أنها فيما يتفق تحوي اثني عشر طيرا في أقفاص، بما فيها طيور الحسون والببغاوات.

حدث وباء أكبر في باريس في العام 1892، بعد أن تلقى تاجران للحيوانات شـحنة بحرية من خمسـمائة ببغاء مسـتوردة من بوينـس أيريس. أصيب التاجـران بالعدوى، وأصيب أيضا العديد من زبائنهـم، ثم أصيب أقرباؤهم، وأصدقاؤهم، وأحد الأطباء ممن قاموا برعاية الحالات. مات سـتة عشر فردا. سرعان ما انبثق المرض أيضا في ألمانيا، وفي نيويورك، وفي متجر متعدد الأقسـام (يبيـع الطيور أيضا) في ويلكس - بار بولاية بنسـلفانيا. في العام 1898 صوب المرض ضربته للمعرض السنوي لـ «اتحاد برلين لهواة الكناري»، بما أثبت عمليا أن الببغـاوات وأقاربها ليسـت الطيور الوحيدة القـادرة على حمل ميكروب «حمـى الببغاء» أيا ما يكـون (طيور الكناري تنتمي إلى رتبة باسـيريفورمس

Passeriformes وليس سيتاسـيفورمس). خر بالمرض ستة من هواة الكناري، وحسبما أوردته صحيفة من برلين «مات ثلاثة في ألم»[3].

ثـم أتت فسـحة، إن لم تكن في معـدل وقوع حالات العـدوى المحمولة بالببغاء فهي على الأقل بالنسبة إلى ما تلقته الحالات من انتباه. وقعت الحرب العظمـى، وتبعتها مباشرة الإنفلونزا الكـبرى، مما أتخم الناس بكم مفرط من الوفيات والمرض بما شـغل كل مشـاعر أسـاهم ومخاوفهم. كانت عشرينيات القـرن العشرين أكثر بهجة وخلـو بال بكل تأكيد، إلى أن تغير ذلك. وفق أحد أبحاث المسح التاريخية لداء الببغاء «فقد كان العام 1929 علامة لنقطة تحول في إعادة إحياء الاهتمام بأسـباب داء الببغاء عند البشر»[4]. الأسباب المرضية، هذا هو صلب المشكلة. الأوبئة قد تأتي وتروح. وجه الاختلاف في العام 1929، بالإضافة للانسـحاق الاقتصادي والانخفاض العـام للمعنويات، هو أنه يوجد عدد كاف من حالات داء الببغاء يجعل دراسة «السبب» ليست فقط أمرا أكثر عملية، بل أيضا أكثر إلحاحا.

ليليـان مارتن بأنابوليس كانت من بين الأوائـل في هذه الموجة الجديدة، وعلى الرغم من أنها شفيت في النهاية، فإن هناك آخرين لم يكونوا محظوظين مثلها. واصلت صحيفة «واشنطن بوست» متابعة القصة مسجلة حالات الوفاة مـن حمى الببغاء في ماريلاند، وأوهايو، وبنسـلفانيا، ونيويورك، وهامبورغ في ألمانيا. في 13 يناير أرسـل كبير الأطباء برقية لرجال الصحة الرسـميين في تسع ولايات، طالبا العون في متابعة مسـار الموقف. بعد ذلك بأسبوعين، والحالات الآن تسـجل أيضا من مينيسـوتا وفلوريـدا وكاليفورنيا، أعلـن الرئيس هوفر الحظر على اسـتيراد الببغـاوات. كان مدير «مكتـب البكتيريولوجي» داخل القسـم الصحي في بالتيمـور يجري عمليات تشريح بعـد الوفاة على الطيور التـي أصابتها العدوى، وناله المرض أيضـا ومات. هناك «معمل صحي» كجزء مـن خدمات الصحـة العامة، أصاب المرض أحد الفنيـين العاملين فيه ومات. كان هذا الفني يسـاعد باحثا اسمه تشارلز أرمسترونغ في تجارب بقبو المعمل لنقـل العدوى من طائر لآخر. لم تكن ظروف عملهما مثالية: غرفتان صغيرتان في القبو ممتلئتان ببغاوات في كرب، محبوسـة في صفائح قمامة، وقد وضعت

شـبكة سـلك فوق قمتها، والريش وبـراز الطير يتطايران مـن حولهما، بينما نُقعـت السـتائر في محلول مطهر ليحتـوي التيار المتولد مـن الهواء، لم تكن في هذا المعمل إجراءات أمان بيولوجي بالمسـتوى - 4. أصاب المرض تشـارلز أرمسـترونغ ولكنه لم يمت. أصابت العدوى أيضا تسعة آخرين من العاملين في معمل الصحة، لم يكن أي منهم قد دخل حتى في غرفِ الطيور في القبو. أدرك مدير المعمل أن مبناه هذا قد تلوث على نطاق واسـع بأي مما يكونه العامل الفعـال المنطلق الذي يسـبب داء الببغاء، فأغلق المـكان. ثم هبط إلى القبو بنفسـه وأعطى كلورفورم لكل الببغاوات الباقية، وأعطى كلوروفورم لخنازير غينيا والحمام والقرود والجرذان التي شاركت كلها في البحث التجريبي نفسه، وألقـى جثثها الميتة في المحرقة. هذا الرجل الذي يعمل مباشرة بنفسـه، هذا الإداري الـذي يتناول الأمور بيديه، وُصف في أحد المصادر بأنه «طويل وبوجه عابس كوجه لينكون»[5]، واسـمه دكتور جـورج و. مكوي. د. مكوي لم يصبه المرض، وأسـباب ذلك لا يمكن تفسـيرها إلا بلغة من أعاجيب الجهاز المناعي وأهواء الحظ.

أخـذ وباء داء الببغاء في العام 1930 يـذوي منتهيا وربما أيضا كان يذوي معـه الرعب مـن داء الببغاء وإن كان ذلك بسرعة أبطـأ. في 19 مارس أصدر السكرتير التنفيذي للأسطول أمرا عاما للبحارة فوق ظهر السفن بالتخلص من ببغاواتهم. أعاد جورج مكوي فتح معمل الصحة، وعاد تشارلز أرمسترونغ من فترة نقاهته، واستمر البحث عن سبب للمرض.

43

جرى خلال شهر تعيين المتهم. خلية بكتيريا صغيرة لها بعض خصائص غير معتادة، تبدو مشابهة للعامل الفعال الذي يسبب التيفوئيد (ريكتسيا بروازكي Rickettsia prowazekii) وبالتالي فقد أعطى لها اسـم «ريكتسـيا سيتاكي» (Rickettsia psittaci). مـن أيـن تـأتي؟ ضُمنت الأرجنتـين كمصدر للطيور المريضـة عند بدء وباء العام 1930؛ وكان من شـأن حظـر الرئيس هوفر أن يوقـف هذا المصدر. بيد أنه حدث بعدها اكتشـاف بعض حالات داء الببغاء في بعـض محلات الطيور التجارية في كاليفورنيا، حيـث يجري إنتاج ببغاوات

صغيرة (باراكيت Parakeet) لبيـع الطيور المنزلية المدللة - الأمر الذي يعني أن المربين الأمريكيين يؤون عوائل عدوى خازنة متوطنة ويوزعونها عن طريق التجـارة بين الولايات. هكذا اقـتُرِح تدمير كل الأسراب المصابـة بالعدوى ثم إعادة تأسـيس التجارة بعدها بطيور سـليمة صحيا من أسـتراليا. بدا أن هذا معقول لسـببين. الأول، هو أن ما نسميه نحن الأمريكيين «باراكيت» هو طير يتوطن في أستراليا، وهو واسع الانتشار ووافر في البرية، ويعرف عند الأستراليين باسـم الطائر الطيب (budgerigar). والثاني، أن أسـتراليا نفسها (على الرغم مـما بها من تنوع كبير في طيور جنس الببغاوات السـيتاكين) كان يُعتقد أنها خاليـة من داء الببغاء. البداية من جديد بطيور برية قد تخلص تجارة الطيور الأمريكية من داء الببغاء. على أي حال، كانت هذه هي الفكرة.

حصـل اثنان مـن العلماء الأمريكيين عـلى إذن، على الرغـم من الحظر، باسـتيراد حصة من مائتي ببغاء أسـترالي صغير (باراكيـت) أسرت أخيرا قرب أديلايـد. كانا يريدان إجراء تجربة. خطتهما هي أن يصيبا الطيور المسـتوردة بالعدوى، والتي كان يُفترض أن جهازها المناعي خام، لتعُدَى بسلالات أمريكية من داء الببغاء. غير أن واحدا من الطيور المستوردة خر ميتا، بعد وصوله بزمن ليس بالطويل، وعندما فتحه العلماء وجدوا «ريكتسيا سيتاكي». لاحظ العلماء أيضـا أن البعـض الآخر من طيورهم، التي تبدو سـليمة صحيا، تحمل الخلية البكتيرية كعـدوى كامنة، مثل الطيـور في تلك المحـلات الكاليفورنية لإنتاج الطيور. أثار هذا انشـغالا جديدا عما يمكن أن يكـون متواريا في أماكن إنتاج الطيور الأخرى، وحدائق الحيوان، ومحلات الحيوانات المدللة في أرجاء أمريكا وطرح بقوة أن أستراليا يمكن ألا تكون نظيفة كما تبدو.

ها هنا يدخـل إلى القصة فرانك ماكفارلين بيرنت، الشـخصية العظيمة في العالم الأسـترالي. بيرنت رجل معقد، ذكي وله نزواته، وشـخصية رائعة في دراسة الأمراض المعدية. وقد نال في النهاية لقب فارس، وجائزة نوبل، وعددا مـن تكريمات رائعة أخرى، ولكنه قبل هذا كلـه بزمن طويل كان قد صنع اسـما له في مجال الأمراض الحيوانية المشـتركة. ولد بيرنت في العام 1899، الابن الثاني بين سـبعة. كان تلميذا وحيدا، متشـبثا برأيه، يقرأ هـ ج. ويلز،

ويختلــف مع ما لدى أبيــه من أخلاقيات ضحلة، ويفضــل جمع الخنافس على الأنشــطة الأكثر اجتماعية، ويزدري زملاءه في الغرفة، ويقرأ عن تشارلز داروين (الذي أصبح واحدا من أبطاله) وذلك في إحدى الموســوعات، وأجبر نفســه (على الرغــم من عدم براعته في الرياضــة البدنية) على إجادة لعب الكريكيت، كذلك فقد أصبح لاأدريا خلال ســنوات دراسته الجامعية. اختار دراسة الطب لأنه غير متلائم مع مستقبل مهني في الكنيسة، ومتناقض تجاه القانــون. درس كطبيب في ملبورن ثم مــا لبث أن أدرك ضعف تعاطفه مع المرضى، فذهب إلى لندن للحصول على الدكتوراه في علم الفيروســات. رفض منصبا في جامعة لندن، ليعود إلى أســتراليا لإجــراء الأبحاث. كانت له نزعة قومية عنيفة في تمســكه بأســتراليته. في مرحلة لاحقة من حياته، وقد أصبح محملا بأوجه عديدة من التشريف والشهرة، حافظ بيرنت على حيويته بنشر عظات نزقة بأسلوب أسقفي يتناول مدى واسعا من الموضوعات بما في ذلك القتل الرحيم للمرضى الميــؤوس من حالتهم، وقتل المواليد الرضع المعوقين. هناك أيضا حقوق ملكية الأرض لســكان أستراليا الأصليين، والتحكم في عدد الســكان، وإعلانات التبغ، والتجارب النووية الفرنســية في المحيط الهادي، وعدم جدوى محاولة شفاء السرطان، والميزات (القليلة في نظره) للبيولوجيا الجزيئية (كنوع معرفــة يتميز عن تخصصه، الميكروبيولوجيا). تلقى بيرنت جائــزة نوبل في العام 1960، للمســاعدة في إلقاء الضــوء على ميكانيزمات القدرة المناعية المكتســبة. بدأ دور بيرنت في فهم الأمراض المشتركة في وقت مبكــر عن ذلك كثيرا. أصبح في العام 1934 مهتــما بداء الببغاء وهو يعمل كشــاب متخصــص في الميكروبيولوجيا، متخذا قاعدتــه في معهد قاعة والتر وإليزا في ملبورن.

على منوال الدراســة الأمريكية، طلب بيرنت لنفســه قفصا من الببغاوات والكوكاتــو (الببغاء ذو العرف) من أديليد. وجــد أن ثلث هذه الطيور كانت مصابة بالعدوى. طلب دســتة أخرى من ملبورن. كان تســعة على الأقل من هذه الأخيرة طيورا يحتمل أن تكون حاملة للمرض. دســتة أخرى من ملبورن، لاتــزال تظهر نتائج إيجابية أكثر. يكفي هذا لدحض أســطورة أســتراليا كجنة

عدن الخالية من داء الببغاء.

ولكن إذا كانت عشـائر الطيـور البرية في البلد تنتشر فيهـا هذه الخلية البكتيريـة، فكيف يمكن للناس في هذا البلد أن يكونوا كما يبدون غير متأثرين تمامـا بذلك - رغم أن أعدادا بالغة الكثرة منهم شـغوفة ببغاوتها المدللة من النوع الطيب ونوع الكوكاتو المتكلم. خمن بيرنت أن الإجابة المرجحة ليسـت في شـكل سـحري من المناعة، بل هي في الجهل والتشـخيص المتدني. الأطباء الأسـتراليّون لا يعرفون داء الببغاء حتى عندما يصفر في وجوههم. حتى يختبر بيرنـت هذا التخمين أخذ يطارد حالات المرضى مـن البشر التي «تبدو» كأنها داء الببغـاء ولكنهـا ربما تكون قد شـخصت كإنفلونـزا أو تيفوئيد. وجد هو وأحد الباحثين المشـاركين سبعة عشر فردا مرضى بالحمى، والسعال، والصداع، والالتهـاب الرئـوي... إلخ، وكلهم قد تعرضـوا لطيور مدللـة - إما أن تكون ببغـاوات طيبة تربـت في الأسر أو ببغاوات وطيور كوكاتـو أُسرت لاحقا من البريـة. أكثر مجموعاته إثارة للاهتـمام مجموعة من اثني عشر فردا أصابتهم العدوى من دفعة واحدة من طيور الكوكاتو ذات العرف الكبريتي.

كانت تلك الطيور، وعددها كلها تسعة وأربعون، قد باعها صائد طيور لرجل في ملبورن، عامل يهوى تجارة الطيور للحصول على بعض دخل موسـمي. أطلق بيرنت على الرجل اسم السيد إكس، مضيفا عليه ما هو معتاد من الإغناء الطبي للأسماء. يحتفظ السيد إكس ببضاعته من الطيور في حظيرة صغيرة مظلمة في فناء خلفي. أول علامة للمرض في طيوره، بعد أسـابيع عدة من نقلها إلى «الأقفاص»، هي أن ثمانية أو تسـعة منها قد ماتت. ولكن السـيد إكس وقتذاك لم يكن قد ضيّع أي وقت هدرا، وكان قد باع سـبعة طيور أخرى إلى أفراد في الحي وأرسـل ابنه الذي يبلغ الثانية عشرة إلى السوق المحلي ومعه عشرون طيرا أخرى. أصاب المرض ابن السـيد إكس، وابنته، وزوجته، وحماته. خر مرضى أيضا خمسـة من الجـيران، وثلاثة أفراد آخرين، يعيش كل منهـم في بيت فيه كوكاتو جرى شراؤه من السـيد إكس، أو ابنه، وكانت حالة بعض هؤلاء المرضى شديدة. لم يمت أحد. السيد إكس نفسه لم يصبه المرض، ليس في هذه المرة - وربما كان ذلك لأن العالم ليس فيه عدالة، وإن كان الأرجح أن ذلك بسبب أن تعرضه لريكتسيا سيتاكي في

أثناء صفقاته الأقدم بالطيور قد أضفى عليه مناعة مكتسبة.

ماكفرلين بيرنت، بصفته بيولوجيا وطبيبا، يهتم بالطيور وخلية البكتيريا، وليس بالناس فقط. يعرف بيرنت أن الكوكاتو ذا العرف الكبريتي يأوي إلى جحور في الأشجار، وينتج من بيضتين إلى ثلاث في كل حضنة بيض، وأن صائدي الطيور يغيرون نمطيا على هذه الجحور قبل أن ينبت الريش مباشرة. يعتقد بيرنت أن كل الصغار يصابون بالعدوى من خلية البكتيريا كطيور فقس صغيرة قبل أن تغادر (أو تُؤخذ) من العش. كتب بيرنت والمؤلف المشارك معه: «إذا حدث لطير الكوكاتو الصغير بعد أسره أن احتُفظ به في ظروف جيدة، فإنه يبقى سليما صحيا ولا يعرض أفراد البشر للخطر»[6]. بمثل ذلك، فإن عشائر الطير البرية قد تكون حاملة للعدوى على نطاق واسع ولكنها لا تعاني إلا أقل تأثير من حيث تلف الصحة أو الحالة المعنوية. «على الجانب الآخر، عندما تُحشد الطيور مزدحمة في مساحات صغيرة مع طعام وضوء شمس غير كافيين، فإن عدواها الكامنة تشتعل». تتكاثر خلية البكتيريا «تُفرز بكميات كبيرة». هكذا تطفو البكتيريا خارج الأقفاص مع ريش الزغب، والروث المسحوق، والتراب. تنتقل هذه راكبة الهواء مثل فسيفساء للطاعون، ويستنشقها الناس ويصبحون مرضى. أقر بيرنت بأنه ما من حكومة في أستراليا يرجح أنها ستحظر بيع طيور الكوكاتو، ليس في هذه الأيام، ولن تصمم الحكومة حتى على إبقاء الطيور في ظروف معيشية لائقة. ثم يضيف بيرنت بخشونة، ولكن هذا هو المطلوب. ثم يتحول إلى مرض آخر.

44

المرض الآخر هو حمى كيو. لعل القارئ يتذكر أولئك العمال في المجازر في بريزبن في أثناء ثلاثينيات القرن العشرين، الذين عانوا أعراض اعتلال بحمى تشبه التيفوئيد؟ ألقي بمهمة إجراء الأبحاث عن هذه المجموعة من الحالات على عاتق رجل اسمه إدوارد هـ ديريك، وكان قد عُين حديثا كمدير لمعمل ميكروبيولوجيا في قسم الصحة في كوينزلاند. استخدم ديريك خنازير غينيا لتطعيمها بدم المرضى لبدء سلسلة من العدوى، ثم نقل العدوى من أحد خنازير غينيا للآخر، وأثبت ديريك هكذا وجود «كيان إكلينيكي متميز»[7]، نوع

جديد من جرثومة مُمرضة لا يمكن التعرف عليها بأي من الاختبارات المعملية القياسية للتيفوئيد، والحمى المالطية، أو أي من الاحتمالات المألوفة. بيد أنه لم يستطع أن يرى هذا الشيء الجديد خلال الميكروسكوب، كما لم يستطع أن ينميه في طبق. أدى به هذا إلى أن يشتبه في أنه فيروس. هكذا التمس المعونة من ماكفرلين بيرنت.

في أكتوبر 1936 أرسل ديريك إلى بيرنت عينة من كبد خنزير غينيا، أُصيب تجريبيا بالعدوى بأي مما قد يكونه ذلك العامل الفعّال الذي كان يدور ثائرا بين عمال المجزر. من هذه العينة، واصل بيرنت وأحد مساعدي المعمل سلسلة العدوى في مزيد من خنازير غينيا، وأيضا في سلسلة من الفئران جرى تطعيمها. بيرنت ومساعده فعلا مثل ما فعله ديريك وأخذا يفحصان بحثا عن جراثيم مُمرضة بكتيرية ولم يجدا أيا منها. هكذا فإنهما فكرا في أن هناك «فيروسا قابلا للترشيح»[8]، بمعنى أنه عامل فعال بالغ الصغر حتى إنه يمر من خلال جهاز ترشيح دقيق مصمم لفرز البكتيريا بعيدا. أخذا مسحة رقيقة من طحال مدهوك لأحد الفئران المُصابة بالعدوى، وصبغاه للفحص الميكروسكوبي، ونظرا من خلال المجهر. بعد ذلك بثلاثين سنة يقول بيرنت متذكرا، «معظم الاكتشافات ذات الأهمية تتنامى في المرء عبر الأسابيع أو الشهور لا غير. بيد أن التعرف على حمى كيو كمرض ريكتسيا استثناء لذلك يؤرخ له بالدقيقة»[9]. كان ما رآه هو «أجسام مصممة» في شكل قضبان ضئيلة الحجم داخل بعض خلايا الطحال. حتى يحصل بيرنت على رؤية أفضل، حاول مع شريحة أخرى من الطحال مستخدما صبغة أخرى. بينت هذه الشريحة كما وافرا من القضبان، بعضها داخل خلايا الطحال وبعضها تطفو حرة. «منذ هذه اللحظة، لم يعد لديّ أي شك بشأن طبيعة العامل الفعال المسؤول عن حمى كيو»[10]. إنه نوع جديد آخر من الريكتسيا، كما استنتج بيرنت، لا يختلف كثيرا عن النوع الذي يسبب حمى الببغاء.

في ذكريات لاحقة له، يتحدث بيرنت بصراحة مميزة عن الطريقة التي نال بها المرض اسمه:

> نشأت مشاكل التسمية. اعترضت السلطات المحلية على اسم «حمى المجزر»، وهو الاسم المعتاد بين الأطباء في الفترة المبكرة. أشّرت في أحد

> تقاريري السـنوية إلى «حمى كوينزلاند الريكتسـية»، وهو اسم بدا لي ملائما، ولكنه لم يكن كذلك للناس المنشـغلين بالاسم الطيب لكوينزلاند. ديريك كان تقريبا في حالة يأس، منذ أن شُغل اسم آخر [هكذا بالحرف، بمعنى أنه «أُسـتخدم من قبل»] وهو «مرض إكس» لما يعرف الآن بأنه الالتهـاب الدماغي لوادي موراي، وهكذا أخذ ديريك ينشر اسـم حمى «كيـو» (Q بمعنى التسـاؤل Query) على أنه لزمـن طويل ظل العالم يسـاوي Q «بكوينزلاند» Queensland، ولم يتوطد اسـم «حمى كيو» راسـخا على أسـاس حقه الخاص كاسـم للمرض إلا عندما وُجد أن هذا المرض ينتشر واسعا حول العالم[11].

من حيث التسـمية العلمية الثنائية طرح ديريك اسم «ريكتسيا بيرنتياي» (Rickettsia burnetii) لتكريم دور بيرنت في العثور على الجرثومة وتعيينها. اسم الجنس ريكتسيا تغير في النهاية نتيجة مراجعة تاكسونومية، ولكن نصف الاسم المنتمي لبيرنت ظل باقيا.

في أثناء ذلك، وعلى بُعد تسعة آلاف ميل، كانت الجرثومة المُمرضة نفسها تحت الفحص المدقق بواسطة طريق مختلف تماما، وذلك عندما وجدها اثنان مـن علماء البكتيريا في معمل روكي ماونتـين في هاملتون بولاية مونتانا، حيث كانـت الجرثومـة توجد في حشرات قراد في مكان يسـمى «ناين مايل»، وهو مخيم لرابطة لمحمية مدنية في الجبال في شـمال غرب ميسـولا. لم يكن هذان العالمـان يبحثان عن حمى المجزر. غوردون ديفز هو أول واحد منهما في هذه المطاردة، وقد أتى بالقراد إلى معمله لإجراء بحث في إيكولوجيا مرضين آخرين، حمى الجبال الصخرية البقعيـة(*) والتولاريميا(**). رتب ديفز وضع حشرات القـراد لتعيش على خنازير غينيا، وراقب أحد خنازير غينيا وقد أصبح مريضا بشيء ما لم يستطع تعيينه. ظل هذا لزمن يسمى ببساطة بأنه «العامل الفعّال للناين مايل»[12]. انضم هيرالد كوكس إلى المعمل بعد مضي سنة، وساعد ديفز

(*) الحمى البقعية (البقعاء) Spotted Fever: مجموعة من أمراض حميات عديدة تتميز بطفح جلدي في شـكل بقع مثل حمى روكي ماونتين (الجبال الصخرية) البقعية والالتهاب الوبائي للسحايا المخية الشوكية. [المترجم].

(**) التولاريميـا: (حمى الأرانب)، مرض معد يصيب البشر والحيوانات القارضة بسـبب نوع من البكتيريا ويؤدي للحمى وصعوبة البلع. [المترجم].

في أن يُعزل ويتعرف على ما يحتمل أن يكون ريكتسيا. ثم دخل إلى المشكلة رجل آخر، خبير في الأمراض المُعدية كان أيضا مديرا قويا في المعاهد القومية للصحة، وله مسؤولية إشرافية على كوكس وديفز وزملائهما في معمل روكي ماونتين. كان اسمه الدكتور رولا داير. د. داير كان يبدو عنيدا بعض الشيء، ولكن ليس إلى حد لا يمكن تحمله. تشكك داير بقوة في دعوى كوكس بأنه قد وجد أن العامل الفعّال لناين مايل هو ريكتسيا، واندفع كالعاصفة إلى مونتانا وإلى معمل كوكس. بيّن له كوكس الأدلة على شريحة ميكروسكوب. راجع داير نفسه، وأقر بالاكتشاف ومكث في هاملتون فترة تكفي لمساعدة كوكس في بحثه، ولأن يصاب هو نفسه بجرعة من عدوى حمى كيو. بعد عودته إلى واشنطن بعشرة أيام شعر «بآلام حادة في مقلتيه»[13]، تبعتها قشعريرة، تبعتها حمى وعرق بالليل لمدة أسبوع. على أي حال، ربما يكون في الأمراض الحيوانية المشتركة نوع من العدالة. على أن الأمر فيما يحتمل لم يكن كذلك، مجرد درجة عالية من القدرة على العدوى في حمى كيو، لأن ماكفرلين بيرنت قد أُصيب أيضا بالعدوى في ذلك الوقت. شُفي الاثنان، هو ورولا داير.

بالنسبة إلى هيرالد كوكس فقد نال مزيدا من التبرئة عندما أُقر في 1948 بأن هذه الجرثومة المُمرضة تختلف بما يكفي عن كل أنواع الريكتسيا الأخرى بحيث تستحق أن يكون لها اسم جنس خاص بها، وأُعيدت تسميتها إلى «كوكسيلا بيرنتياي»، (Coxiella burnetiis) تكريما له وكذلك لماكفرلين بيرنت. بقي هذا الاسم حتى الآن.

يكتب بيرنت قائلا في مذكرات صغيرة نشرها في العام 1967: «لا يوجد مرض يماثل حمى كيو فيما يُروى عنه من قصص غريبة[14]». أولا، يزعم بيرنت أن هذا المرض كان فيه «كسر للرقم القياسي» في إنتاج حالات عدوى معملية، مثل حالته هو نفسه وحالة داير، وأمراض مماثلة عند سكرتيرتين في معهد هول (ربما يكون قد تجاهل مخطئا مزاعم العدوى المعملية في داء الببغاء). وثانيا، يلاحظ بيرنت المعدل المرتفع لحدوث ما يسمى بـ«النزلة البلقانية» في أثناء الحرب العظمى، خصوصا بين القوات الألمانية في اليونان والنيوزلنديين في إيطاليا. بالإضافة إلى ذلك، فإن حمولة سفينة من الجنود الأمريكيين تواصل

جمعها «لمدة ليلة أو ليلتين بالقرب من باري في جنوب إيطاليا، قبل الركوب»، ومـع وصول مركبهـم إلى الوطن كان أكثر من نصفهم قـد نالهم المرض. «كل هذه الأحداث ثبت عاجلا أو آجلا أنها حمى كيو». بعد الحرب، بينت الأبحاث تعدد وسـائل الانتشار الواسع الخارق للمعتاد لجرثومة سي. بيرنتياي كطفيلي «يصيب بالعدوى أبقار مزارع اللبن في كاليفورنيا، والغنم في اليونان، والجرذان في شـمال أفريقيا، وفأر البندقوط الضخم في كوينزلاند. الجرثومة تمر من أحد الأنواع إلى الآخر في شـكل جسـيمات ضئيلة يحملها الهواء. كثيرا ما تتناثر من المشيمة أو اللبن المجفف لأنثى حيوان مصابة بالعدوى، وتُستنشق، ثم تنشط خـلال الرئتين، أو تؤخذ مباشرة إلى تيار الدم من لدغـة القراد. كما قال فإنها متعددة في وسائل الانتشار.

«أحـد أكـثر الأحـداث غرابة مـا اختص بفصـل دراسي إنجليـزي لطلبة للفن»[15]، هكذا يتذكر بيرنت ثانية ببعض الحماس. «في نحو العام 1950، قُدم طلب لإيطاليا للحصول على مجموعة من القوالب لتماثيل كلاسـيكية. وصلت أقفاص الشـحنِ بالقوالب وقد رُصت في القش، وسـاعد كل فرد في الفصل في تفريغ الشحنة. أصيب معظمهم بحمى كيو، ولكن أحدا لم يعرف كيف تلوث القـش». ويكتب بيرنت ليقول إن كل هـذا، «كان بداية للاعتراف بحمى كيو اعترافا أخذ يتوسـع دائما عبر العـالم». كان بيرنت مصيبا. عـلى الرغم من أن كوكسـيلا بيرنتياي قد عُرف الآن أنه خلية بكتيريا، وليس شـكلا شـاذا وسطا بين البكتيريا والفيروسـات، بيد أن تأثيرها في الصحة البشرية لم يختف بظهور المضـادات الحيوية وإنتاجها الضخم في أثناء أربعينيات القرن العشرين. حتى زمن قريب، في سـنة 2007، سـببت حمى كيو متاعـب خطيرة في بلد أوروبي حديث، بعيد تماما عن كوينزلاند ومونتانا: هولندا.

45

قرية هربن قرية صغيرة تقع على بعد خمسين ميلا جنوب شرق أوترخت، بين أرجاء المشـهد الخلوي المسـطح والطرق الكبيرة المتشابكة لمقاطعة نورد - برابانت الهولندية. هربن مـكان منظم، يغلب على مبانيها الطوب الأحمر: دور المـزارع في الضواحـي من الطوب الأحمر، الأكـواخ في البلدة من الطوب

الأحمر، المماشي الجانبية مرصوفة بالحصى الدائري، والكنيســة الأنيقة القديمة من الطوب الأحمر. دور المزارع، بعضها محمي وراء أسـيجة برقوق وبســاتين أنيقــة، وتشرف في تحكــم على حقول التبن والذرة التــي تزرع كعلف لإطعام حيوانات المزرعة التي تؤوي في حظائر كبيرة منخفضة من الطوب الأحمر. على الرغم من أن هربن تبدو مثل قرية زراعية، بيد أنها الآن مكان يوفر غرف نوم للعمال والمقاولين في أعمال البناء. هناك عدد قليل من خيل الأشـغال تقف في كسل في المراعي، وفي رفقتها عدد متواضع من البقر، والغنم، والخنازير. غير أن العنصر الزراعي في الاقتصاد المحلي، والذي لايزال موجودا، يرتبط بشكل أوثق بماعز اللبن. وفيما يبدو، فإن هذا الماعز هو مصدر المشكلة في 2007.

أنجبت حيوانات الماعز الأمهات المرضعات أطفالها في أثناء الفصل المعتاد لــولادة الأطفال، ويمكن أن يمتد هذا الفصل مــن يناير حتى وقت يتأخر إلى أبريــل. غالبا ما تمضي هذه الولادات على مــا يرام، وإن كان يحدث في مزارع معينــة من المقاطعة، بما فيها مزرعة واحــدة على الأقل في منطقة هربن، أن كثيرا من الإناث تُســقط أجنتها في أثناء الشــهر الأخير مــن الحمل. بل حتى المواليــد بعد مدة حمل كاملة، تبدو إلى حد ما ضعيفة وفي حالة ســقم، مع معدل وفيات أكثر ارتفاعا من المعتاد. من الواضح أن شيئا ما كان يثير المتاعب لدى الماعــز، عدوى من نوع ما، يمكن أن تكون جديــدة، ولاحظ البيطريون ذلــك، وحاولوا اتخاذ إجراءات مســبقة ضــد عمليات الإجهاض باســتخدام المضــادات الحيوية. لم يفد ذلك. لم يلتفت الجمهور العام إلى هذا باهتمام أو لم يلاحظه مطلقا.

ثم أتى ربيع ســيئ - أدفــأ وأجف كثيرا من المعتاد. وفــق ما يتذكره أحد المقيمــين فإنــه في أبريل، «لم تكــن هناك قطرة من المطــر»[16]. بل حتى قبل وصول الصيف، أصبحت الأراضي المحيطة بالقرية مغبرة. ثم هب النســيم. في أوائل مايو، وبدأ الناس يصابون بالمرض.

روب بيســلنك، طبيب محــلي له عيادة في هربن، رأى اعتلالا غريبا يشــبه الإنفلونزا في عديد من مرضاه: حمى مرتفعة، صداع شديد، أوجاع في العضلات، قصر في الأنفاس، ســعال. هــل هذا التهاب رئوي بكتيري؟ قال بيســلنك لاحقا:

«أخذنا نعالجهم، وثبت في النهاية أنهم لا يتفاعلون كما نتوقع عند إعطائهم المضادات الحيوية». ناقش الأمر مع زميل له. «بعد هذا الأسبوع الأول قال أحدنا للآخر: «هناك شيء غريب يجري»، لأن لدي ثلاثة أو أربعة أفراد لديهم الأعراض نفسها، وهو أيضا لديه اثنان أو ثلاثة». خلال أسبوعين اثنين كان الطبيبان قد رأيا ما يقرب من عشرين مريضا بالأعراض نفسها، من بينهم ما يقرب من اثني عشر فردا لا يستجيبون للمضادات الحيوية، ولزم إدخالهم المستشفى.

تقريبا في الوقت نفسه، كان هناك في جزء آخر من نورد - برابانت متخصصة طبية في الميكروبيولوجيا اسمها إنيك ويرز، تعمل موظفة في معمل إقليمي، وسمعت همهمات عن مجموعة مرضى مماثلة. مع كل ما لدى ويرز من تدريب وخبرة واسعين - فقد كانت حاصلة على دكتوراه الطب ودكتوراه الفلسفة في الميكروبيولوجيا بالإضافة إلى إحدى وعشرين سنة من العمل في وسائل تشخيص الأمراض المُعدية - فقد كان الأمر شيئا جديدا عليها. ذكر طبيب امتياز في أحد المستشفيات أن الأطباء هناك قد شاهدوا أخيرا عددا قليلا نوعا ما من المرضى لديهم التهاب رئوي غير نمطي يقاوم المضادات الحيوية. هل عرفت ويرز ما قد يكونه ذلك؟ هل قرأت شيئا عن متلازمة من هذا النوع؟ وأجابت بلا، لا شيء من ذلك. ولكنها عرضت الاتصال بـ «خدمات الصحة البلدية» في مدينة دين بوش الكبيرة المجاورة، ولتسأل عما إذا كانت السلطات تستطيع تقديم بصيص ضوء من بصيرة أو مشورة. لا، لا يستطيعون ذلك؛ لم يسمعوا أي تقارير أخرى من هذا النوع.

بعد ذلك بأربعة أيام هاتف روب بيسلينك المكتب نفسه لخدمات الصحة البلدية وأخبرهم عن موقفه في هربن. بعد ذلك بأسبوعين، قدم ممارس عام آخر في نورد - برابانت تقريرا مماثلا لخدمات الصحة البلدية. كان في هذا التجمع من الحالات الملغزة ما يكفي لقدح زناد الاستجابة. أخذ الأطباء عينات دم، ذهب بعضها إلى معمل قريب، وذهب البعض إلى معمل أكثر تخصصا، حيث جرى اختبار العينات للأجسام المضادة. بعد بعض الارتباك عن نوع الميكروب الذي ربما يسبب هذا «الالتهاب الرئوي غير النمطي»، أجمع كلا المعملين في النهاية على الإجابة بأن: الميكروب هو كوكسيلا بيرنتياي، العامل الفعّال لحمى كيو.

لم تكـن حمى كيو مجهولة في هولندا، ولكنها ظلت لخمسـين عاما نادرة ببركة سـماوية على الرغـم من أن الخلية البكتيرية تبدو متوطنة بين عشـائر حيوانات المزرعة، وفق أبحاث المسـح من آن إلى آخر. بيد أنها، نادرا ما كانت السـبب في مرض ملحوظ بين البقر، أو الغنم، أو البشر. والآن، اسـترعى تفشي الوبـاء في نورد- برابانت انتباه «المعهد القومـي للصحة العامة والبيئة» قرب أوترخت (الشـائع معرفته بحروفه الأولى الهولنديـة RIVM). وصل العلماء هنـاك إلى تخمـين متنور بالمعلومـات بأنه ربما يكون المعـدل المرتفع لوقوع حـالات الإجهاض في مزارع ألبان الماعز، الذي بـدأ منذ زمن يرجع إلى 2005، والذي رُبط تشخيصيا بحمى كيو، ربما يكون مصدرا للحالات البشرية. بكتيريا كوكسـيلا بيرنتياي يعـرف عنها أنها قادرة على الانتقـال بالحمل بالهواء. عند هذه النقطة أرسـل معهد «RIVM» أفـرادا إلى جنوب قرية هربن والمناطق المحيطة لإجراء دراسة. يلزم لأحد الأفراد أن يعرف ما الذي كان يحدث للماعز.

46

قـدت العربة بنفسي من أونرخت إلى هربـن، وكان ذلك بعد مرور ثلاث سـنوات، في يـوم موحش مـن فبراير، عندما بـدا أن اللون الرمادي للسـماء والضبـاب قد امتزجا امتزاجا يكاد يكون بلا ثغرة فيه مع اللون الرمادي للثلج بطول خط الأفق المسطح. تلقاني د. روب بيسلنك، بعد ساعات العمل مباشرة، في عياداته الطبية الصغيرة في الشـارع الرئيسي للقرية. د. بيسلنك رجل نحيل، في أواخر الأربعينيات، له ابتسـامة واسعة تبرز التجاعيد في وجهه الضيق. مع ما يرتديه من سـترة سوداء رياضية الطراز، وقميص أزرق من صوف مزركش، وسروال جينـز باهت، بدا كأنـه عازف جيتار في فرقة موسـيقى روك، وليس طبيبا هولنديا ريفيا. عندما سـألته عن خـواص هربن كمجتمع، كان من بين أول الأمور التي ذكرها لي التغير الكبير الذي طرأ على ممارسات الزراعة المحلية خلال السنوات الأخيرة: زيادة في الماعز.

هـذا التغير بدأ بالفعل منذ العـام 1984، عندما أرسى المجتمع الأوروبي حصصا للبن البقر دفعت المزارعين الهولنديين بعيدا عن ماشية الألبان. استمر الكثـيرون كعاملين في مجـال الألبان، لكنهم أخذوا يحلبـون الماعز. ازدادت

موجــة ماعز الألبان قوة بعــد 1997 و1998، عندما ظهرت أوبئة من حمى الخنازير الكلاسيكية (التي يسببها أحد الفيروسات، لكنها ليست من الأمراض الحيوانية المشــتركة)، وأدت إلى موت الخنازير بالجملة، وإذ أصيب الكثيرون من مزارعي الخنازير بضربة مالية عنيفة وذعروا خوفا من تكرار ذلك، فإنهم جربــوا نوعا بديلا من تربية الحيوانات الداجنة. «هكذا فإنهم أخذوا يربون الماعز بأعداد كبيرة نوعا»، هكذا قال لي بيســلنك. كان هذا حقيقيا في نورد-برابانــت، وحقيقيا عبر كل البلد. بعد أن كان عــدد الماعز منخفضا في العام 1983 لما يقرب من 7 آلاف، فإن عدد كل مجموعات الماعز الهولندية زاد إلى 374 ألفــا بحلول العام 2009، منهــا 230 ألفا من ماعز الألبان. معظم هذه الماعز يعيش في مبان مغلقة – يســتقرون طوال الســنة داخل مبان تشــبه الحظائر الكبيرة المبنية من الطوب الأحمر التي رأيتها في ضواحي هربن. ربما يعتقد القــارئ الاحتفاظ بالماعز داخل أربعة جدران وتحت ســقف ينبغي أن يقلــل إلى أدنى حد من إطلاقهم لأي عدوى. ولكني علمت من بيســلنك وآخريــن أن ظروف طبيعة تربية الحيوانات الداجنة الهولندية قد اجتمعت متآمــرة لتُخرج جرثومة «سي. بيرنتياي» من هــذه الحظائر بكميات ضخمة وتطلقها فوق الرياح.

«كوكســيلا بيرنتياي» ميكروب فيه إصرار. لا يقتصر الأمر على أنه يســبب إجهاض الماعــز لكنه أيضا يتركز بكميات كبيرة في المواد المشــيمية التي تُدفع خارجا خلال هذه الولادات المجهضة. الغرام الواحد من مشيمة معزة مجهضة يمكــن أن يحتوي على ما يصل إلى مليار جســيم بكتيري. وهــو يُفرز أيضا في اللــبن، والبول، والروث، وفي أثناء الولادات الطبيعية لأطفال ماعز اكتمل نموها مع الحمل بها حتى الولادة. إذا افترضنا أن هذه الولادات الطبيعية والمجهضة تحــدث في حظــيرة التربية، كيــف ينجو منهــا الأفراد العاملــون فيها؟ يشرح بيســلنك أن الأمر غاية في البســاطة: المزارعون يجرفــون روث الماعز والقش القذر المفروش ويحملونه إلى الخارج لتســميد حقولهم. ومن هناك، تستطيع البكتيريا أن تندفع في الهواء إلى قرية قريبة بالســهولة نفســها التي تندفع بها رائحة الدخان الخريفي اللطيفة من كوم من أوراق الشجر.

هنـــاك مزرعتان للماعز في جــيرة هربن جذبتا الانتبــاه. إحداهما تجارية كبــيرة فيها ما يقرب من أربعة آلاف معــزة، عانت عاصفة من الإجهاضات في أبريل. المزرعة الأخرى «مزرعة هواة»[17] فيها أقل من عشرة حيوانات. عندما أتى أفراد فريق الدراســة من معهد «RIVM» للبحث عن مصدر الوباء زاروا هذين المكانين معا، وأخذوا عينات من البول، واللبن، والروث، والقش من أرضية الحظــيرة؛ والحشرات من شرك ضوئي؛ وماء مــن جرادل الشرب. بدا أن مزرعة الهواة نظيفة. المزرعة التجارية كان كل بند فيها من العينات يحوي أدلة على وجود «كوكسيلا بيرنتياي» فيما عدا اللبن، والبول، والماء. يقول بيسلنك متذكرا كان هناك الكثير من بكتيريا «كوكســيلا» في المزرعة. كان هذا لدى مزارع على بعــد كيلو متر واحد فقط جنــوب القرية - واقعيا عند الباب المجاور مباشرة. عــانى ذلك المــزارع وزوجته من بعض الخــزي في أثناء الســنة التالية. ويقول بيسلنك، «إن لديه زوجة، وأطفالا، والأطفال يذهبون إلى المدرسة هنا، وهكذا فإنهم يقاسون من أوقات صعبة لأن مسؤولية ما كان يحدث قد أُلقيت عليهم بالطبع». لم يفعل مزارع الماعز أي شيء غير قانوني. وإنما هو سيئ الحظ فقط، وربمــا كان مهملا بعض الشيء، لكنه عانى من نقص دخله، واســتنزاف طاقته، وليــال بلا نوم فيها. عرف طبيب القرية عن هــذا. أطفال المزارع لحقت بهم الوصمة، وأولاده - أي أولاد ماعزه المرباة - كانوا أيضا موضع الشبهة، إذ ولدوا في ظروف حملت وصمة من ميكروبات ذات فوعة.

أرنــوت دي بروين أخصــائي بيولوجيــا جزيئية ذو خلفية في الدراســات التطوريــة، وهو أحد أفــراد فريق معهد «RIVM» الذيــن ذهبوا إلى هربن. قابلته في مقر رئاســة المعهد، وهو مجمع مســوّر في إحدى ضواحي أوترخت، وكان لديــه وقتها لحية خفيفة من بقايا شــعر لم يحلــق، ويرتدي قميصا بنيا ويقــرأ عن «فريق المنتخــب الرياضي - نورث داكوتا». بروين شــاب لامع له حس ســاخر قاتــم. يقول بروين بمرح إن الشيء المضحك بشــأن اشــتراكه في مشــكلة الوباء هنــاك، هو أن ذلك حــدث فقط لأنه كان يــدرس حمى كيو باعتبارهــا تهديدا محتملا مــن الإرهاب البيولوجي. (لهــذه الخلية البكتيرية تاريــخ في جــذب اهتمامات ســوداوية؛ باحثــو الولايات المتحــدة في الحرب

البيولوجية أجروا عليها أبحاثا خلال خمسينيات القرن العشرين، وفعل ذلك أيضا السوفييت، ثم بعدها بأربعة عقود من السنين يبدو أنه قد فكر في أمرها أتباع الطائفة اليابانية «أوم شينريكيو»، قبل استخدامهم لغاز السارين في هجومهم 1995 على قطار الأنفاق في طوكيو). مجموعة دي بروين في هذا المشروع يشكلون فريقا لـ «الكوارث البيولوجية»، وقد أنشأوا مواد تحضيرية لتفاعل البوليميريز المتسلسل للكشف عن «كوكسيلا برنتياي» في العينات. وهكذا، عندما أخذت الحالات تتكدس في نورد- برابانت، بين الماعز وكذلك بين الناس، وأرادت السلطات الصحية ملاحقة سريعة للمصدر، طلبوا من فريق دي بروين العون. لا بأس، نعم، أكيد. وثب دي بروين هو وشركاؤه لإجراء اختبار ميداني لوسائلهم الجزيئية الجديدة. ذهبوا إلى ذلك المكان بناء على نصيحة البيطريين الرسميين الذين عرفوا بوجود موجة الإجهاض في المزرعة التجارية الكبيرة.

أخبرني دي بروين بأن المزارع قال له «هذه هي المنطقة الآمنة، وهذه هي المنطقة غير الآمنة، لأن الماعز الواقفة هنا هي التي أجهضت». ويواصل دي بروين القول «هكذا أخذنا كل أنواع العينات، مسحات من مناطق من السطح، ماء من دلاء الشرب، مسحات من مهبل الماعز. ما الذي أخذناه بعد؟ آه، نعم، الحشرات مثلا من مصباح الحشرات. جسيمات الغبار، والروث». وضحك متجهما. «وجدنا الجرثومة في كل مكان».

وسألته: ما نوع الملابس الواقية التي كنتم ترتدونها؟ أقنعة وأدوات تنفس؟ لا شيء من هذا، قالها وهو يضحك ثانية، على حماقته وعلى غياب أي إشراف يقظ. «لكن أحدا لم يمرض». ربما كان محظوظا هو وزملاؤه. على أي حال، كان المزارع مخطئا بشأن أي أجزاء من ممتلكاته ينبغي تفحصها بدقة. كرر دي بروين القول «وجدناها في كل مكان. لم تكن هناك منطقة آمنة وغير آمنة لأن المزرعة كلها كانت مصابة بالعدوى».

أخبرني دي بروين أنه بناء على هذه العينات الميدانية ونتائج المعمل، أصبح بعض موظفي الصحة الرسميين متلهفين على نحو مبالغ فيه، ويميلون إلى استنتاج استنتاجات أكثر مما ينبغي. «قالوا على الفور، آه، هذا هو المصدر!»

وقلنا نحن «حســنا، إنه أحد المصــادر». غير أن أحدا لم يفحص المزارع الأخرى المجاورة، التي قد يكون أيضا أي منها مصدرا لتسرب «كوكســيلا برنتياي» إلى الهواء. ينبغي اختبــار هذه المزارع أيضا، هكذا نصح دي بروين. في أثناء ذلك كان أفراد فريقه يجرون أبحاثا على جوانب أخرى من دراسة استجابة الوباء.

جمعــوا عينات دم من 443 من الأفراد في منطقة هربن، ووجدوا في ثلاثة وسبعين فردا منهم أدلة على عدوى حديثة من «سي. بيرنتياي»، وفي 38 آخرين أدلة على إصابتهم بالعدوى في وقت ما من الماضي. أجرى أفراد فريق الدراسة مقارنة باســتخدام معلومات اســتبيان بــين الحالات الإيجابية إزاء الأشــكال المختلفة من إمكان التعرض للعدوى. أكثر نتيجة كاشفة من هذا التحليل هي أن الملامســة المباشرة مع الحيوانات «ليســت» عامل مخاطرة مهما للعدوى. وكذلــك أيضا شرب اللبن الخام. بعض الحالات - وهى أقلية فقط تقل عن 40 في المائة - تضمنت ملامســة مع منتجات زراعية مثل التبن، والقش، والروث. نتيجة لهذه البيانات ضيق أفراد الفريق من نطاق نقل العدوى ليصبح «النقل المحمــول بالهواء»[18] أكثر مصدر مرجــح لحمى كيو في المنطقة. ارتفاع معدل وقوع حالات العدوى بين الماعز، وسلســلة أحداث الإجهاض، وممارسة تسميد الحقــول بالروث مــن حظائر أولاد الماعــز، وطبيعة الخلية البكتيرية نفســها (وهنــاك المزيد عن ذلك فيما يلي)، وجــو أبريل الجاف، والرياح الشرقية، كل هذا تآلف معا ليغطي قرية هربن بسحابة من «كوكسيلا بيرنتياي».

ســاعد دي بروين بنفسه في جمع وتحليل هذه البيانات، وهكذا فإنه كان يعي تماما كيــف تنتقل خلية البكتيريا جيدا وهــى محمولة بالهواء. في وقت لاحق، مع استمرار الوباء في 2008 و2009، زاد يقظة بشأن أخذ عينات ميدانية. «أقول لنفسي لن نفعل شــيئا من دون وقايــة - لأننا عمال مختبر، ونحن غير محصنين». ثم يقول: لو كنت مزارعا لربما اكتســبت مناعة من تعرض مســبق لحمى كيو على مســتوى لا يســبب بأي حال مرضا ظاهرا. ثبت أن هذا شائع تماما بين المزارعين والبيطريين الهولنديين - لكن ليس بين متخصصي البيولوجيا الجزيئية. «هكذا أخذنا نعمل بالأقنعة». ومع ذلك فمن الصعب العمل بقناع - التنفس يصبح مقيدا، نظاراتنا والنظارات الواقية تصبح مضببة - وتجد أنك

لا تود أن ترتدي هذه الملابس لدقيقة واحدة أطول مما هو ضروري. يرى دي بروين تسلية أكثر قتامة في سخافة أن نرسم حدا بين ما هو غير عملي وما هو آمن. ويتذكر أنه ركب عربة إلى مكان وباء آخر رئيسي في الجنوب. «وصلت إلى تلك المزرعة، وكان المكان الوحيد الذي استطعت أن أضع سيارتي فيه للانتظار هو أمام الحظيرة. هكذا فتحت السيارة، وكانت هناك هبة ريح قوية تنفث من خلال الحظيرة». خرج من السيارة، استنشق الريح. وفكر قائلا لنفسه، «والآن، ها أنا سأرتدي قناعي؟» في هذه المرة ضحكنا نحن الاثنين معا.

استمر الوباء، وتزايد سوءا في 2008، ثم ظل يتزايد للأسوأ في 2009. بحلول نهاية تلك السنة سجلت 3525 حالة بشرية منذ الإنذارات الأولى في مايو 2007، ومعظم هذه لاتزال في نورد - برابانت. العدوى تظهر نفسها عموما في شكل حمى، والتهاب رئوي، وتظهر في بعض الحالات كالتهاب كبدي. مات على الأقل اثنا عشر فردا – ليس هذا بمعدل وفيات مرتفع عند مقارنته ببعض الفيروسات المروعة، لكنه معدل عال إذا تذكرنا أن هذه عدوى «بكتيرية»، يفترض أنها قابلة للعلاج بالمضادات الحيوية.

في 2008 وقعت مجموعة من الحالات في معهد للعلاج النفسي في بلدة نايميغن. أتى ثلاثة من المرضى النفسيين مصابين بالتهاب رئوي غير نمطي وأدخلوا إلى المستشفى، وبعدها أجرت خدمات الصحة البلدية اختبار فرز للمرضى، والموظفين، والزوار، ووجدت ثماني وعشرين حالة من العدوى بـ «سي. بيرنتياي». ما المصدر؟ عانت مزرعة ماعز بالقرب من نايميغن من عاصفة من الإجهاضات، وثبت وجود حمى كيو من مسحات المهبل. كان يمكن للبكتيريا أن تنتقل من تلك الأجنة المجهضة. غير أنه في هذا المثل وُجد أيضا احتمال أكثر مباشرة. معهد العلاج النفسي كان يحتفظ بسرب صغير من الغنم فوق مرج في نطاق ممتلكاته. خلال موسم وضع الحملان في تلك السنة، هجرت أم أحد حملانها – وتبنته بعدها إحدى المريضات، فأخذته إلى حجرة نومها وغذته من زجاجة رضاعة ست مرات يوميا. هناك أيضا مرضى آخرون عديدون احتضنوا الحمل المدلل لمواساته. يبدو أن هذه كانت فكرة أحد الأشخاص للعلاج، حتى أظهرت نتيجة اختبار الحمل أنه إيجابي لحمى كيو.

في اليـوم التـالي لحديثي مع أرنوت دي بروين قدت سـيارتي شـمالا إلى «المعهد البيطري المركزي»، وهو منشأة ملحقة بإحدى الجامعات قرب مدينة ليليسـتاد، ولها ملحق مخصص جزئيا للأبحاث عـلى العوامل الفعالة الخطرة للأمراض الحيوانية المشـتركة. من الواضح أن أيا مما يحدث في هولندا كسبب لهذه الأوبئة المتعاقبة أمر يشغل البيطريين مثل ما هو مهم للصحة البشرية. ملحـق «المعهد البيطري المركزي» مغطى بالأشـجار عنـد طريق فرعي، وهو خفي للغاية حتى إنني درت مرتين في الجيرة لأجده. وهناك رحب بي هندريك - جان روسـت، عالم بيطري نحيل، بنظارات من دون إطار، وسـترة زرقاء غير رسـمية، طويل بما يكفي لأن يلعب مهاجما في الفريق القومي الهولندي لكرة السلة، وقادني روست إلى الخلف في الخارج حتى نستطيع أن نحدق من خلال نافذة معمل فيه قواعد أمان بيولوجية بمسـتوى - 3، لننظر من خلال النافذة إلى المكان الذي ينمّي فيه هو وفنية معمله سي. بيرنتياي. أمكنني أن أرى من خلال النافذة الصغيرة الحضانات، وغطاء لتيار هواء سلبي، مثل غطاء المروحة فوق أحد المواقـد، ويُقصد بها أن تمتص بعيدا البكتيريا المحيطة في أثناء عمل فنية معمله على طاولتها. أخبرني روست أنهم في هذا البناء يعملون أيضا على فيروس غرب النيل، وحمى الوادي المتصدع، والحمى القلاعية، وذلك بين أشياء أخرى. وسـألته: حمى الـوادي المتصدع، ألديكم «هـذا» في هولندا؟ فأجاب: ليس بعد.

عندما عدنا إلى مكتبه، خط روسـت صورة شـفهية لكيوكسـيلا بيرنتياي، فذكر قائمة بصفاتها التي تجعلها جد خارقة للمعتاد، وبإشـكاليات بالغة. قبل كل شيء، هي خلية بكتيريا تعيش داخل الخلايا، بمعنى أنها تتكاثر داخل خلايا عائلها- كما يفعل الفيروس، وإن كان ذلك بميكانزمات غير مماثلة - ولا تتكاثر خارجا في تيار الدم أو الأحشـاء حيث يمكن اسـتهدافها بسـهولة بالاستجابة المناعية. بالإضافة إلى ذلك فإنها تعيش في شـكلين من الجسـيمات البكتيرية، أحدهما كبير والآخر صغير، وكل منهما له خصائص مختلفة تتلاءم مع المراحل المختلفة من تاريخ حياتها. الشكل الكبير يتضاعف بالتكاثر داخل خلايا العائل ثم يتحول كالسحر إلى الشكل الصغير، الأصلب والأكثر استقرارا. الشكل الصغير

يكاد يشبه البوغة، وهو معبأ للبقاء حيا في البيئة الخارجية (صغر هذا الشكل الصغير ربما يفسر السبب في أن ماكفرلين بيرنت وآخرين أخطأوا بتصنيفه على أنه «فيروس قابل للترشيح»[19]، ميكروب بالغ في ضآلة حجمه حتى إنه يمر خلال المرشحات المصممة لتفصل بعيدا البكتيريا العادية). هذا الشكل الصغير يقاوم التجفيف، ويقاوم الأحماض، ويقاوم درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة، ويقاوم الضوء فوق البنفسجي، وهو يستطيع أن يعيش في الماء المالح لأكثر من ستة شهور. لا عجب في أنه ينتقل على نحو جيد جدا، ليس فقط من عائل إلى عائل وإنما من مكان إلى مكان - بل من قارة إلى قارة.

«هل يعرف أحد من أين أتى؟»

يقول روست «أعتقد أنه كان دائما هناك».

دائما أين؟ دائما في «كل مكان»؟ في مونتانا حيث وجده هيرالد كوكس، وفي أستراليا حيث وجده ماكفرلين بيرنت، وفي هولندا حيث تجده أنت الآن؟ وقال، لا، ليس في كل مكان تماما، لا يوجد سجل «لكوكسيلا بيرنتياي» في نيوزيلندا، حتى الآن على الأقل.

إذن لماذا أصبح المرض أخيرا فقط - منذ 2007 - مصدر متاعب في نورد- برابانت؟ عندما سألته عن الزيادة في ماعز الألبان، صرف النظر بعيدا عن هذه الفكرة بأنها مبالغة في التبسيط وأخذ يعرض عليّ الصور والخرائط في كمبيوتره. تظهر إحدى الصور بناء واسعا، مثل مخزن قطارات، ممتلئا بالماعز الأبيض.

«هذه هي الطريقة التي يمارسون بها تربية الماعز».

«ياه».

«إنها ضخمة، حظائر ضخمة».

ووافقت قائلا «إنها حظائر كبيرة».

أعطتني لقطة أخرى فكرة أوضح عما سماه «زريبة النفايات العميقة»، الترتيب المعتاد لإيواء المئات أو الآلاف من ماعز الألبان. الحظيرة لها أرضية اسمنتية، ترتد إلى مستوى منخفض عن الأرض بحيث يمكن أن تحوي حصة

أســابيع أو شــهور من القش المفروش، وروث الماعز، والبــول، مهادا برائحة لاذعة من الفضلات العضوية التي تزداد دائما لأعمق وتزداد حرارة بالتعفن، وتقدم وســطا رائعــا لزراعة الميكروبات. يضاف قش جديــد بانتظام لأطول زمــن ممكن، ليزداد المزيــج المخلط صلابة وتخف حدته. يقول لي روســت مفسرا «الروث والقش المكدســان يزدادان سُمكا بعد سُمك على نحو بطيء جدا، وهكذا فإن المســتوى الذي يعيش عليه الحيــوان يرتفع». تصير الماعز المربــاة غارقة إلى ذقونهــا في قذارتها، وهي تحول غذاءها إلى لبن. مع ارتفاع الروث، وهو يتحلل برفق، فيؤوي وفرة لا تحصى من «سي. بيرنتياي»، والماعز حيــة وترفس عميقا في القذارة. بحلول الوقت الذي تمتلئ فيه الحظيرة حتى حافتها، تستطيع أي معزة وحيدة مصابة بالعدوى أن تمرر عدواها إلى الكثير مــن الماعز الأخرى أو معظمهــا. ثم تنقل الماعز خارجــا، وتدخل الماكينات، ويبــدأ التجريف، وينقل الروث الغالي الثمــن إلى حقول المحاصيل والمراعي - وينطلق مزيد من مليارات جســيمات الخلايا البكتيرية فوق ريح النســيم بشكلها الصغير الأكثر مقاومة.

التربيــة الداجنة لماعز الألبان بكثافة مرتفعة بالأســلوب الهولندي - هذا عامل واحد بين عوامل عديدة تفسر الأوبئة الحديثة، كما يقول روست. العامل الثــاني يتزامن مع العامل الأول: تقــارب البشر. هولندا بلد مزدحم، يحوي 16 مليونا من الأفراد في مســاحة تبلغ نصف حجم ولاية إنديانا، والكثير من هذه المزارع للماعز ذات الكثافة العالية تتخذ موقعها قرب البلدات والمدن. العامل الثالث هو المناخ: نعم، ظروف الربيع الجاف جدا كل سنة منذ 2007 قد أدت بلا شــك إلى تفاقم انتشار البكتيريا المحمولة بالهواء. كما أن روست يشتبه في عامــل رابع: يقول إنه ربمــا تكون طبيعة الجرثومة نفســها قد تغيرت. وقوع تحول تطوري ربما أحدث قفزة إيكولوجية.

تبين روست من بياناته الجزيئية أن هناك سلالة وراثية معينة من **البكتيريا** - سلالة واحدة من بين خمس عشرة عينها أفراد فريقه - قد **أصبحت مسيطرة.** «فى كل المــزارع في المنطقة الكبيرة الخطر»، ويعني بها **منطقة نورد - برابانت** وبعض النطاقات المجاورة، «وكذلك في مزرعتي الألبان **في الخارج»، وقد أعطتنا**

أيضـا نتائج إيجابية، «هناك نوع واحد من التركيــب الوراثي موجود في 90 في المائة من كل العينات. وهذا ما نســميه بـ CbNL-01». يبدو أن CbNL-01 كأنه كتابة رائعة بالشيفرة، لكنه ببساطة يفيد ضمنا «كوكسيلا بيرنتياي»، من نــوع بالتركيب الوراثي (1#) في هولندا. هذا التمثيل بنســبة متفاوتة يشي بأن طفرة في هذه الســلالة ربما جعلتها عدوانية بوجه خاص، ولها كفاءتها وعنفها وقابليتها للنقل.

حاول الرســميون الهولنديون التغلب على هــذه الأزمة ببعض الإجراءات التنظيمية الإجبارية وإن لم تكن متســقة. في يونيو 2008، بعد زمن قصير من ظهــور الوباء بين مرضى معهد العلاج النفــسي في نايميغن، أصبحت حمى كيو مرضــا يجب «التبليغ عنه» بالنســبة إلى ماعز الألبان وغنم الألبان، بمعنى أنه مطلــوب من البيطريين إبلاغ الحكومة عن أي حــالات عاصفة من الإجهاض. (كانــت حمى كيو قد أصبحت من الأمراض التي يجب التبليغ عنها بالنســبة إلى الحالات البشرية منذ 1975). صدر في اليوم نفســه أمر تنظيمي آخر يمنع المزارعــين من إزالة الروث من الحظائر التي فيهــا عدوى أو حظائر الفضلات العميقة، وذلك لمدى ثلاثة شهور بعد الإبلاغ عن وباء. بعد ذلك بما يقرب من السنة، في أبريل 2009، مع استمرار نمط الأوبئة في مزارع ماعز الألبان، وارتفاع عــدد الحالات البشرية بأسرع من أي مما حدث، جرى تنفيذ برنامج للتطعيم الإجباري ضد حمى كيو. يطبق هذا الأمر على كل ماعز وغنم الألبان في المزارع التي تحوي أكثر من خمســين حيوانا، وعلى حدائق الحيوان و«مزارع الرعاية» مثــل مزرعة نايميغن، حيث ربما يأتي الجمهــور العام ويتلامس مع الحيوانات المصابة بالعدوى. بحلول نوفمبر 2009، كان قد جرى تطعيم ما يزيد على ربع مليون مــن الماعز والغنم على نفقة الحكومة، غــير أن عدد الحالات البشرية لتلك الســنة كان مرتفعا بما ينذر بالخطر، وانتشر القلق واســعا خلال وسائل الإعلام الهولندية. وهكذا صدر أوائل ديســمبر 2009 مرســوم يحظر إنســال الماعز: لا يسمح بالمزيد من ماعز المزارع الحوامل حتى إخطار آخر. عند النظر على نحو أدق تكشّف أن هذا أقل مما يلزم، ومتأخر أكثر مما يلزم. كان هناك الكثير من الإناث قد جرى إنســالها بالفعل. بعد مرور أسبوع، حسب نصيحة

مـــن لجنة خبراء، أعلنت الحكومة أن كل الماعز والغنم الحامل حاليا الموجودة في مزارع ألبان مصابة بالعدوى ســوف تغربل لقتل المصاب منها، (بما في ذلك التي طُعمت باللقاح حديثا).

انطلق أفراد فرق البيطريين لتنفيذ المهام. قال أحد مزارعي الألبان لمحقق صحــافي وهو ينتظر القائمين بالغربلة إن حيواناته ســتكون أقل هياجا إذا ظل معهــا، لكني «لا أعــرف فقط إن كان في وســعي أن أراقب ذلــك»[20]. قائمة الضحايا النهائية تضمنت ما يقرب من خمســين ألفا من الماعز الموتى وعشرات المزارعــين الغاضبين المحبطين، جرى تعويضهم عن قيمة كل حيوان ولكنهم لم يعوضوا عن نقص دخلهم وهم يواجهون إعادة بناء قطعانهم، كما لم يعوضوا عن الضغوط النفســية. أخبرني هندريك- جان روســت بأن «الأمر كان محبطا أيضا للبيطريين – ومحبطا أيضا لمستشــاري البيطريين»، وقد قال روست ذلك عن خبرة.

مــع كل هذه الإجــراءات، واختفاء الماعـــز الحوامل من المشـــهد الخلوي الهولندي، فإن حمى كيو لم تختف - ليس تماما، ولا من فورها. الخلية البكتيرية لاتـــزال موجودة بشيء من الوفرة. تســتطيع هذه البكتيريا في شــكلها الصغير القـــوي أن تظل حيـــة في فضلات الحقول فوق المـــزارع المصابة بالعدوى لمدة تطول إلى خمسة شهور. الشكل الكبير للبكتيريا يستطيع أن يتضاعف في أنواع مختلفة من الحيوانات. مع ما للبكتيريا من قوة عالية وكذلك مع كونها ليست بالغة التخصص، فإن لديها القدرة على غزو مدى واســع من العوائل، وقد عثر عليها ليس في الماعز والغنم فحســب وإنما أيضا في الماشية والقوارض، والطيور، والأميبا، والقراد. إنه كائن دقيق اســتثماري، وكما لاحظ ماكفرلين بيرنت، فإنه واسع الانتشار بوسائل عديدة.

بمرور الوقت كان للإجراءات التنظيمية بعض تأثير، ثم مر ربيع آخر، وكان هـــذه المرة مـــن دون الكثير من المواليد الجدد للماعـــز أو المجهضين. انخفض معدل الحالات البشرية الجديدة عن قمة 2009. بحلول منتصف يوليو 2010، لم تشـــخص حمى كيو ســـوى في 420 من الهولنديين. تفاءل الرسميون بوزارة الصحـــة، بحـــذر، بأن أزمتهـــم في الصحة العامة قد أصبحت تحت الســـيطرة.

استطاع الأطباء أن يستريحوا هونا. تمكن مزارعو الألبان من تعويض خسائرهم. لكن العلماء كانوا يعرفون أن كوكسيلا بيرنتياي لم تذهب. سبق لها أن انتظرت الظروف المثالية، وفي وسعها أن تنتظرها ثانية.

47

مع عودته إلى أستراليا، تقريبا وقت بحثه عن حمى كيو وداء الببغاء، أخذ ماكفرلين الحاذق السريع الانفعال يفكر على نحو أوسع بشأن الأمراض المعدية، ليس من وجهة النظر الطبية بقدر ما كان يفكر من وجهة نظر العالم البيولوجي. خلال أواخر ثلاثينيات القرن العشرين وضع ماكفرلين كتابا عن الموضوع، قدم في صفحاته الافتتاحية التقدير لمؤسسي علم الجراثيم (bacteriology) العظام في القرن التاسع عشر، خصوصا باستير وكوخ، اللذين وفرا في النهاية أساسا منطقيا لأوجه الاهتمام بمياه الشرب النظيفة، والطرائق اللائقة للتخلص من الصرف الصحي، والحصول على طعام لم يتلوث بفساده، والتكنيكات المضادة للإنتان الجراحي. كان هذا تقديرا لائقا، اختتمه في الصفحة الثانية، وبعدها انطلق بيرنت إلى نقطته المهمة الحقيقية.

كتب بيرنت أن هؤلاء الرجال وزملاءهم «كانوا بوجه عام أكثر انشغالا من أن يفكروا في أي شيء آخر سوى الأمراض التي تعد البكتيريا مسؤولة عنها، وكيف يمكن توقيها»[21]. أعطى هؤلاء الرجال اهتماما قليلا بالميكروبات ككائنات في حد ذاتها، أو بالطريقة التي تتلاءم بها طبيعتها وأنشطتها مع خطط الأشياء الحية». معظم علماء الجراثيم درسوا كأطباء، وبيرنت نفسه درس أيضا كطبيب، قبل أن يمضي في الأبحاث البكتريولوجية - كما أن «اهتمامهم بالمشاكل البيولوجية العامة كان محدودا جدا». كانوا يهتمون بشفاء الأمراض وتوقيها، وهذا أمر جيد وطيب؛ واهتموا بأقل من ذلك بتأمل العدوى كظاهرة بيولوجية، علاقة بين مخلوقات، تساوي في أهميتها الأساسية علاقات أخرى مثل الافتراس، والمنافسة، والتحلل. هدف بيرنت من الكتاب هو معالجة هذا الإهمال. نشر بيرنت كتاب «الجوانب البيولوجية للأمراض المعدية» في 1940، وهو إحدى علامات الطريق للفهم الحديث للأمراض الحيوانية المشتركة فوق كوكب مزدحم ومتغير.

لم يزعم بيرنت أن المنظور الأوسع هو منظوره هو وحده، فهو يدرك أنه

اتجــاه صحــي. المتخصصون في الكيميــاء الحيوية أخذوا يطبقــون مناهجهم على الأســئلة المتعلقة بالمرض، وفعلوا ذلك بنجاح، كما أن هناك أيضا اهتماما جديدا على مســتوى الكائنات الدقيقة (حتى تلك الوحيدة الخلية) باعتبارها مخلوقات تكيفت مع تواريخ حياتها الخاصة في البرية. كتب بيرنت:

> الباحثون الآخــرون الذين يقدرون التطورات الحديثة في البيولوجيا وجــدوا أن الأمراض المعدية يمكن التفكــير فيها على نحو مفيد، «بطول الخطــوط الإيكولوجيــة» على أنهــا «صراع على الوجود» بين الإنســان والكائنات الدقيقة من النوعية العامة نفســها مثل الدروب الأخرى من المنافسة بين الأنواع في الطبيعة[22].

أقواس التنصيص من عندي. «التفكير بطول الخطوط الإيكولوجية» وحول «الــصراع على الوجود» (وهي عبارة تأتي مباشرة مــن داروين)، هي ما قدمه بيرنت بوجه خاص: كتاب عن الإيكولوجيا وتطور الجراثيم الممرضة.

بيرنت يفضل مصطلح «الطفيليات» مع استخدامه بمعناه الأوسع. «النمط الطفيــلي للحياة يماثل أساســا نمط حياة اللاحمات المفترســة. هذه فحســب طريقــة أخرى للحصول على الطعام من أنســجة الحيوانــات الحية»[23]، وإن كان الاســتهلاك عند الطفيليات ينحو إلى أن يكون أبطأ وأكثر داخل الفريســة. المخلوقــات الأصغر تأكل تلك الأكبر، ويكون ذلــك عموما من الداخل للخارج. هذا بالضبط ما أردت الوصول إليه، في البداية، عندما ذكرت الأسود والحيوانات المتوحشة، البوم والفئران. المشكلة الكبرى التي تواجه الطفيلي عبر المدى الزمني الطويــل، كما يلاحظ بيرنت، هي قضية النقــل: كيف ينشر الطفيلي ذريته من فــرد عائل إلى آخر. نشــأت طرائق وصفات مختلفة للوصــول إلى هذا الهدف البســيط، تتراوح بــين التضاعف بأعداد ضخمة، والانتشــار المحمــول بالهواء، ومراحل تاريخ الحياة التي تقاوم البيئة (مثل الشكل الصغير من سي. بيرنتياي)، والانتقال المباشر إلى الدم وغيره من ســوائل الجسم، والتأثير السلوكي في العائل (مثل ما يمارسه مثلا فيروس داء الكلب، بأن يسبب أن تأخذ الحيوانات المصابة في العض)، والمرور خلال عوائل توســطية أو تضخيمية، واســتخدام نواقل من الحشرات أو العنكبوتيات كوســيلة للنقل والحقــن. ويكتب بيرنت، «على أنه

سيكون من الواضح أنه أيا كانت الطريقة التي يمر بها أحد الطفيليات من عائل إلى عائل، فإن تزايد كثافة العشيرة القابلة للمرض سوف يسهل انتشاره من الأفراد المصابين بالعدوى إلى الأفراد غير المصابين بها»[24]. تزايد الكثافة: ازدحام العوائل يتيح للجراثيم الممرضة أن تزدهر. ربما يكون ماكفرلين بيرنت قد تأثر أو لم يتأثر بتلك الأبحاث الرياضية المبكرة على الأمراض المعدية - معادلات التمايز لرونالد روس، وورقة 1927 لبحث كيرماك مكندريك - لكنه وضع بعض هذه النقاط نفسها في نثر إنجليزي واضح في كتاب مرجعي ومتاح.

روجع أخيرا كتاب «الجوانب البيولوجية للأمراض المعدية» في 1972، وأعيد إصداره باسم «التاريخ الطبيعي للأمراض المعدية». مع أن نسخته التي روجعت تبدو الآن عتيقة (انبثقت أمراض جديدة، وكذلك تبصرات عميقة جديدة ومناهج جديدة) فإن الكتاب في وقته كان إسهاما قيما. لم يقدم الكتاب نماذج رياضية تتسم بمعرفة واسعة، وإنما تكلم عن موضوع ما يفعله علماء المرض، وما ينبغي أن يفعلوه. ما ينبغي أن يفعلوه في ضوء ما يقول بيرنت هو أن يفكروا في الجراثيم الممرضة المعدية من الجوانب الإيكولوجية والتطورية وكذلك الجوانب الطبية.

داء الببغاء كان إحدى حالاته التي ضرب بها المثل. لهذا الداء ما جذب نظره إليه باعتبار اتصاله بأستراليا (بالنسبة إلى بيرنت تعد جرثومة محلية) كما أن له امتداده العالمي، وهو يوضح نقطة مفضلة. «داء الببغاء مثل الكثير غيره من الأمراض المعدية جرى إدراكه أولا كمرض وبائي خطير للبشر، لكن مع تزايد فهم طبيعته تدريجيا أصبح من الواضح أن مرحلة الوباء هي حدث عارض فقط يعد نسبيا واقعة غير معتادة»[25]. الخلية البكتيرية لها حياتها الخاصة التي تعيشها، بمعنى أن ما فيها من عدوى للبشر هو جزء واحد فقط منها - وهو فيما يقبل الجدل يعد انحرافا.

أعاد بيرنت رواية حكاية طيور ببغاء الباراكيت التي تربت في كاليفورنيا، وطيور الكوكاتو الأسترالية، وعدوى أفراد الطبقة العمالية في ملبورن من هواة الطيور بواسطة الحيوانات التي باعها السيد إكس خارج حظيرته الكئيبة في فنائه الخلفي. يلاحظ بيرنت أن داء الببغاء لا يتصف عادة بأنه ينقل العدوى

بدرجة كبيرة. يوجد داء الببغاء متوطنا بين مجموعات الطير البري، ويسبب القليل من المتاعب. يمكن للمرء أن يفترض على نحو معقول أن «طيور الكوكاتو هذه إذا تركت في حياتها الطبيعية في البرية فلن تُظهر أبدا أي أعراض»[26]. لكن صائد الطيور، ثم السيد إكس كوسيط، قد أخلا بحياتها الطبيعية. «مع وجودها في الأسر، في ظروف من الازدحام، والقذر، ومن دون مران بدني أو ضوء شمس، فإن اشتعال أي عدوى كامنة يكون أمرا متوقعا لا غير». الظروف الضاغطة قد أتاحت «لكلاميدوفيلا سيتاكي» أن يتضاعف وأن يظهر منطلقا (وهذا هو الاسم الذي أصبحت تعرف به أخيرا ركتسيا سيتاكي بعد مراجعات تصنيفية أخرى).

يكتب بيرنت أن هذه الحالة وحالات أخرى مماثلة تجسد حقيقة عامة عن المرض المعدي «إنه صراع بين الإنسان والطفيليات ينحو في البيئة الثابتة إلى أن ينتج عنه توازن واقعي، حالة للذروة، حيث كلا النوعين يظل موجودا على قيد الحياة إلى ما لا نهاية. على أن الإنسان يعيش في بيئة تتغير باستمرار بواسطة أنشطته، والقليل من أمراضه قد بلغت مثل هذا التوازن»[27]. بيرنت كان مصيبا بشأن الحقائق الكبيرة، بما في ذلك هذه الحقيقة بأن: الإخلال بالبيئة بواسطة البشر عامل يطلق الأوبئة. ومع ذلك فإنه لم يتمكن من التنبؤ بتفاصيل ما سوف يأتي. عندما نشر كتابه في 1940 ركز على أمراض معدية عديدة بالإضافة إلى داء الببغاء: والدفتريا (الخناق)، والإنفلونزا، والسل والطاعون، والكوليرا، والملاريا، والحمى الصفراء. كانت هذه هي الكوارث القديمة المألوفة السيئة السمعة، يسهل تمييزها إلى حد كبير وإن لم تكن مفهومة جيدا بما يكفي. أما عصرنا الحديث للفيروسات المنبثقة، ففيه ما يتجاوز ما توصلت إليه أضواء كشافات بيرنت.

48

لم يذكر بيرنت مرض لايم؛ لكني سأذكره هنا لأنه يتشارك في خاصية مهمة مع حمى كيو وداء الببغاء. الشيء الأساسي بشأن هذه العدوى المنبثقة جديدا، أو التي عاودت انبثاقها، هو أنها ليست بسبب فيروس. العامل الفعال في مرض لايم هو خلية بكتيريا شاذة وماكرة، مثل «كوكسيلا بيرنتياي» و«كلاميدوفيلا سيتاكي».

غـير أن مـرض لايم يثير نزاعا سـاخنا، على نحو لا يوجـد في حمى كيو ولا في داء الببغـاء. هنـاك قطاعات من المجتمعات العلميـة والطبية، يضاف إليها ضحايـا المرض أو مـن يُفترض أنهم ضحاياه، كلهم لا يسـتطيعون حتى الاتفاق (لا يستطيعون بوجه خاص الاتفاق) على من الذي أصيب بالمرض ومن الذي لم يُصب به. سجل على وجه التقريب ثلاثون ألفا من حالات مرض لايم في الولايات المتحدة خلال إحدى السنوات القريبة؛ وأكثر من عشرين ألفا لكل سنة كمتوسط لعشر سـنين. ربما يعرف القارئ شـخصا ما أصابه المرض؛ ولعل القارئ نفسـه قد أصيب به. وفق أي مقياس، يعد مرض لايم أكثر مرض يشـيع تسـجيله بين الأمراض المحمولة بناقـل للجراثيم في الولايات المتحدة. لكن هل هذه الثلاثون ألفا من الحالات في السـنة تمثل العدد الـكلي الحقيقي من الأمريكيين المصابين بالمـرض، أو تمثل فقط جزءا صغـيرا من العدد الحقيقي للحـالات، التي يمضي معظمها من دون تشخيص؟ هل يوجد ما يسمى «مرض لايم المزمن»[28]، الذي يتملص من أن يُكشـف بوسائل التشـخيص التقليدية، ويظل حيا رغم العلاج الموصوف بالمضادات الحيوية، ويسـبب معاناة شـنيعة بين أفراد لا يستطيعون إقنـاع أطبائهـم أو شركات تأمينهم بأنهم مصابون حقـا بالعدوى؟ هل تختفي «بوريليا بيرغدورفيرى» في الجسم ثم يحدث لاحقا أن تتفجر بطريقة ما؟

يمتـد عدم الاتفاق على هذه النقاط طوال الطريق من غرفة الفحص حتى قاعة المحكمة، وهذا يجعل لايم ليس فحسـب أكثر عدوى شـائعة من نوعه، وإنمـا أكثرها بلبلة في وضع سياسـة لـه أيضا. مثال ذلك، أنـه في العام 2006 طرحت جمعية الأمراض المعدية في أمريكا بإرشاداتها العلاجية أن «مرض لايم المزمـن» وهم. بتدقيق أكـثر، فإن الجمعية كتبت «لا يوجـد دليل بيولوجي مقنع عن عدوى مزمنة ذات أعراض نتيجة العدوى بجراثيم ب. بيرغدورفيري في المـرضى بعدما يـوصي به من نظم علاج لمرض لايـم»[29]. نظم العلاج التي يوصى بها تشـمل الاستمرار، من أسـبوعين إلى أربعة أسابيع، في تعاطي مضاد حيـوي (مثل دوكسيسـكلين أو أموكسيسـلين)، وينبغي أن تؤدي إلى شـفاء المريض نفسه. ما أسمته جمعية الأمراض المعدية بأمريكا بدقة بـ «متلازمة ما بعد مرض لايم»[30] أمر مختلف تماما. ما يتضمنه ذلك أن: هؤلاء الناس يعانون

حــالات خلل دماغي. هذا الرفض لإمكان تلكؤ العدوى بلايم يثير حنق مرضى كثيرين يعانون على نحو غامض، ويعتقدون أن لديهم المرض (حســب مشورة أطباء معينين، وضد ما تقوله جمعية الأمراض المعدية بأمريكا) وهم يشعرون بأنهــم ينبغي أن يعالجوا بجرعات كبيرة من المضادات الحيوية تعطى بالحقن في الوريد على مدى زمني أطول كثيرا - لشهور أو سنين. هذه العلاجات حسب الــرأي التقليدي قد تكــون ضارة فعلا بصحة المريض. وهــذه العلاجات أيضا تترتب عليها نتائج بالنسبة إلى شركات التأمين التي لا تريد أن تدفع تكلفتها.

خــلال أواخر 2006 كان ريتشــارد بلومنتــال المدعي العــام لكونيتيكت (وأصبح لاحقا عضوا بمجلس الشيوخ الأمريكي)، وأخذ في إجراء تحقيق لمكافحة احتكار جمعية الأمراض المعدية بأمريكا والطريقة التي صاغت بها إرشــاداتها لعلاج مــرض لايم. هل هناك تعارض في المصالــح؟ كان بلومنتال يعتقد ذلك. ويقول إن إرشــادات لجنة جمعية الأمــراض المعدية بأمريكا لعلاج مرض لايم تقوض مصداقيتها «بأن تتيح للأفراد ذوي المصالح المالية - في شركات الأدوية، وفي اختبارات تشــخيص مرض لايم، وبراءات الاختراع وتنظيم الاستشارات مع شركات التأمين - تتيح لهم جميعا اســتبعاد الأدلة والآراء الطبية المتفرقة»[31]. عــلى أنه أكد أن فحصه المدقــق موجه إلى عملية صياغة الإرشــادات، وليس للعلم نفســه. بعد ذلك بعامين توصل بلومنتال والجمعية إلى اتفاق تســوية وحل وســط، بحيث تراجع الإرشادات بواسطة لجنة جديدة مستقلة. في العام 2010 أكدت اللجنة المستقلة بالإجماع على الإرشادات الأصلية ورأى أعضاؤها أيضــا «أنه لا توجــد أدلة مقنعة على وجــود عدوى مزمنة بمــرض لايم»[32]. بالإضافة إلى ذلك حذروا من أن العلاج الطويل المدى بحقن المضادات الحيوية في الوريد هو أســوأ حتى من كونه مــن دون فائدة، فهو قد يؤدي إلى عدوى مميتة بالدم، وردود فعل عنيفة للــدواء، وإخلال بالمجموعة الطبيعية لفلورا البكتيريا في الأمعاء (البكتيريا المفيدة التي تساعد الناس على الهضم)، ويترتب على ذلك حدوث إسهال إذ تأتي بكتيريا أخرى للسيطرة، وخلق جراثيم ممرضة فائقة المقاومة للمضاد الحيوي، وهذا لا يضر بالمرضى تحت هذا العلاج فقط، بل يضر أيضا بنا جميعا.

أحد التعقيدات الأخرى للقصة كلها أنه على الرغم من أن مرض لايم يبدو كأنه مشكلة جديدة، لم تُلحظ قبل 1975، فإنه فيما يحتمل كان موجودا منذ زمــن طويل، ليــس في الولايات المتحدة فقط وإنما أيضا في أوروبا وآســيا. ظل المرض عقودا من الزمن يُكتشف هامشيا وبالتجزئة، عن طريق بعض أعراضه، ولم يتعرف عليه كمتلازمة واحدة لها ســبب وحيد. لم يحدث إلا بالتبصر وراء جمع الأجزاء معا في نمط له اسم.

فترة ما قبل التاريخ هذه بدأت في 1909، عندما سجل متخصص في أمراض الجلد، وهو ســويدي اســمه أرفيد أفزيليوس، حالة امرأة لدغتها حشرة قراد غنم، وعانت من طفح وردي انتــشر مثل تموجات متداخلة: أطلق أفزيليوس على الحالة اســم «إريثيما ميغرانس (الحمــرة المنتشرة)، وكتب عنها في مجلة ألمانية علمية مكرسة إلى حد كبير لمرض الزهري، وكان شاغلا رئيسيا لمتخصصي الجلد وقتها. (كان هناك بعض أوجه الشــبه: الزهري تسببه خلية بكتيريا من نوع يُعرف بالســبيروكيت (الملتويات)، المجموعة نفســها من تلك المخلوقات المشابهة لفتاحة سدادات الفلين والتي تتضمن بوريليا بيرغدورفيري، الجرثومة الممرضــة لمرض لايــم). لم يزعم أفزيليوس أنه يعرف ســبب طفح المرأة، لكنه رأى عبر الاثنتي عشرة ســنة التالية نمطا مشابها في خمسة مرضى آخرين. أخذ أطباء آخــرون في أوروبا يلحظون أيضا هذا الطفح الحلقي، كل حلقة تشــبه هدفا فيه نقطة حمراء ضئيلة مثل الدائرة المركزية للهدف المرســوم. في بعض الحــالات، يكون الطفح مصحوبا بلدغة مــن كائن مفصلي غير محدد (حشرة، عنكبــوت، قــراد؟)، وكثــيرا ما يأتي ذلك مــع مزيد من أعراض خطيرة. ســفن هيلرستروم سويدي آخر متخصص في الجلد، وسجل في 1930 رؤية رجل عنده الطفح الجلدي الأحمر المميز، مضافا إليه التهاب ســحائي. بمرور الوقت، وجد هيلرســتروم أن حالات الطفح الحلقي الناتجة عن لدغة القراد، والتي تتضمن أحيانا وجود التهاب سحائي، هي أبعد من أن تكون نادرة في منطقة ستوكهولم.

بعــد ما يقرب مــن عقديــن مــن الســنــوات عقــب تقريــره الأول، عبر د. هيلرســتروم المحيط الأطلسي لحضور مؤتمر طبي في سنســناتي، حيث أدلى بوصف لبحثه المستمر. افترض أن سبب متلازمة الطفح والالتهاب السحائي هو

سبيروكيت. كان المؤتمر تحت رعاية «الجمعية الطبية الجنوبية»، ولهذا ظهرت نسخة من حديث هيلرستروم في 1949 في «ساذرن جورنال أوف ميديسين»، (المجلة الجنوبية للطب)، وهى مجلة فيما عدا ذلك تعد منفذا غير محتمل لإكلينكي سويدي. لم تكن تلك إصدارات بمستوى مرتفع، لا أوراق بحث أفزيليوس ولا هيلرستروم ولا الآخرين، وبالطبع لم يكن هناك وقتها إنترنت، أو غوغل، أو ببمد (Pub Med)(*)، أو أي شيء آخر من تلك الوسائل الأخرى التي يمكن بها تجميع استشهادات غامضة بلمس مفاتيح قليلة. غير أن الذاكرة الجيدة والتعليم الواسع والحظ يمكن أن تخدم الغرض نفسه.

وقد حدث ذلك في النهاية. مرت عشرون سنة أخرى حتى أتى رودلف ج. سكريمنتي، وهو أيضا متخصص آخر في الجلد يمارس عمله في ميلووكي، وكان لديه من الأسباب ما جعله يتذكر ورقة بحث هيلرستروم، التي قرأها وهو طالب طب. في 1970 أصبح سكريمنتي أول طبيب يسجل حالة من «إريثيما ميغرانس» في أمريكا. كان مريضه طبيبا من زملائه، لدغته حشرة قراد وهو يصطاد طائر الطيهوج في ويسكونسن الوسطى، وتنامى الطفح إلى خارج موضع اللدغة، وأحاط في النهاية بالكثير من صدره، وإبطه الأيمن، وظهره. عالج سكريمنتي الأعراض بالبنسلين. في التقرير الموجز الذي نشره، ردد صدى تخمين هيلرستروم بأن هذا ربما يكون ناتجا عن جرثومة من نوع سبيروكيت، ولكن سكريمنتي لم يستطع العثور على أي واحدة منها.

هذا كله جزء من العمل الأساسي الطبي الذي كان متاحا - وإن لم يكن متاحا على نحو واضح - عندما سمع الأطباء بكلية الطب في ييل عن مجموعة حالات التهاب المفاصل عند اليافعين في لايم في كونتيكت. آلن سي. ستير واحد من هؤلاء الأطباء، وهو زميل في سنته الأولى في قسم الأمراض المفصلية (rheumatology). الروماتولوجيا هي علم أمراض المفاصل مثل التهاب المفاصل الروماتويدي وهو حالة من أمراض المناعة الذاتية؛ وليس مرضا معديا. أدرك ستير أن التهاب المفاصل الروماتويدي عند اليافعين ينبغي ألا يحدث في مجموعة كهذه. فهو لا يمر من مريض إلى آخر. وهو لا يعدي الناس عن طريق

(*) ببمد: موقع للمعلومات الطبية. [المترجم].

مياه الشرب. وهو لا يطير محمولا بالرياح مثل حمى كيو... هل يفعل ذلك؟

تابع ستير وزملاؤه الحالات التي وردت إليهم، وأجروا مزيدا من الأبحاث الوبائية مع التنقل إلى أماكن كثيرة، ووجدوا الكثير من الحالات في المنطقة نفسها تقريبا، وبدأوا يسمون المتلازمة بـ «التهاب مفاصل لايم»[33]. لاحظ أفراد فريق ستير أيضا العَرَض المصاحب لجزء له قدره من المرضى، الطفح الأحمر الدائري. رأى ممارسون طبيون آخرون أيضا في كونيتيكت والأجزاء القريبة من نيويورك حالات من هذا الالتهاب الجلدي الغريب وأخذوا يتساءلون. هل هو بسبب لدغة حشرة؟ هل هو الحالة نفسها مثل «إريثيما ميغرانس» التي وُصفت في الأدبيات العلمية من أوروبا؟ فيما يتعلق بهذه النقطة كان هناك في صيف 1976 بيولوجي ميداني اسمه جو دوهان، وفي أثناء عمله في منطقة غابات على بعد بعض الأميال شرق لايم، جذب دوهان حشرة قراد من فوق ساقه وأسقطها في مرطبان. لاحظ دوهان اللدغة لأنها بخلاف ما مارسه في حياته المهنية من طريقة تعلّق معظم حشرات القراد الأخرى، فإن هذه سجلت نفسها في شكل قرصة صغيرة مؤلمة. بعد ذلك بثلاثة أيام ظهر عليه الطفح الجلدي. مع تنامي الدائرة الحمراء، تذكر أنه رأى مقالا حول بحث آلان ستير. هكذا فإنه هاتفه، وحصل على موعد معه، وجلس لإتمام فحص طبي، ثم ناول ستير القراد.

عُينت عينة قراد دوهان على أنها «إكسودس سكابيولاريس» (Ixodes scapularis)، وتشيع معرفتها بأنها قراد الأيل، وهو أحد المفصليات التي تنتشر واسعا خلال كل شرق ووسط غرب الولايات المتحدة. أصبح هذا مفتاحا مهما، وإن كان غامضا، في قصة مرض لايم، يؤدي معا إلى التبصر العميق وإلى البلبلة. أتى التبصر أولا. كشف البحث الميداني بطول نهر كونيتيكت السفلي عن أن قراد «اكسودس سكابيولاريس» يزيد عدده كثيرا في أراضي الغابات الصغيرة والأدغال على الضفة الشرقية للنهر - الضفة التي تقبع عندها قرية لايم - حيث العدد أكثر مما على الضفة الغربية. هذه النتيجة مع حقيقة أن الحالات البشرية كانت أيضا أكثر شيوعا بكثير على الضفة الشرقية، تشير بمزيد من الاشتباه إلى «قراد الأيل» كناقل للمرض الذي يسميه الآن حتى

ستير وزملاؤه من متخصصي طب الأمراض المفصلية «مرض لايم» بعد إسقاط مصطلح «التهاب مفاصل لايم»[34].

أما البلبلة فقد أخذت تتنامى ببطء أكثر. إذا كان قراد الأيل يحمل الجرثومة المُمرضة (أيا ما تكون) ويصيب الناس بالعدوى بلدغهم مثل جو دوهان، فإن وفرة وجود الحالات البشرية يجب أن تعكس وفرة القراد، ووفرة القراد يجب أن تعكس وفرة الأيل في هذه الغابات بالضواحي الساحلية لكونيتيكت، أليس كذلك؟

لا. هذه منظومة إيكولوجية فيها تعقد لعبة الشطرنج، وليست مباراة فوق لوحة بوضوح لعبة الداما، وعلاقة أسبابها بنتائجها لم تكن بتلك البساطة. «قراد الأيل»، كما بيّن البحث لاحقا، يعيش حياة معقدة.

49

في أثناء ذلك توصل ويلي بيرغدورفير إلى اكتشافه الحاسم للجرثومة الممرضة نفسها، مما أعطى اسما وهوية بيولوجية للعامل الفعال المسؤول عن الحالات الغامضة.

بيرغدورفير مولود في سويسرا ودرس في سويسرا للتخصص في الميكروبيولوجيا، وله فك بعرض جاروف، وابتسامة حذرة، ورأس له قبة هائلة مثل نيلز بوهر عالم الذرة، وله اهتمام عميق بعلم الحشرات الطبي. أدى بحثه للدكتوراه بدراسة سبيروكيت ينتقل بالقراد اسمه «بوريليا دتونياي» يسبب في أفريقيا مرضا اسمه الحمى الراجعة. مع انتهاء بيرغدورفير من هذا المشروع كان قد شرّح آلافا من حشرات القراد ليتفحص أحشاءها بدقة. ابتكر أيضا تكنيكا سريعا عمليا لتحديد ما إذا كانت قرادة معينة تحمل سبيروكيتات: يقص إحدى السيقان وينظر من خلال الميكروسكوب إلى عصارة الجسم (هيموليمف) التي تنز خارجة. هاجر بيرغدورفير إلى الولايات المتحدة، وانضم في 1952 إلى «معمل روكي ماونتين» في هاملتون بولاية مونتانا، المؤسسة نفسها التي أجرى فيها هيرالد كوكس وغوردون ديفيز أبحاثهما عن حمى كيو. الحقيقة أن ديفيز أصبح راعيه المبكر هناك، وواصل بيرغدورفير البحث لسنتين على سبيروكيت «بوريليا» (والأنواع المغايرة التي

يسببها من الحمى الراجعة في أمريكا) وأجرى هذه الأبحاث على مستعمرات قراد أسيرة أسسها ديفيز. بعض علماء المعمل يجرون أبحاثهم على ذباب الفاكهة، والبعض على فئران جرى بحرص استيلادها داخليا(*)، ربى ديفيز وبيرغدورفير حشرات قراد تعج في أقفاص مليئة.

ثم تغير اتجاه الريح: أخبر إدارى رفيع الشاب ويلى بيرغدورفير أن الحمى الراجعة «مرض من الماضي»[35]، لم يعد بعد يبرر إجراء أبحاث تدعمها الحكومة، ونصحه أن يختار تخصصا مختلفا. حسب ما رواه هو نفسه لاحقا، اتبع بيرغدورفير هذه النصيحة في جزء منها فقط. تمكن من أن يبقى في معمل روكي مونتين (الذي بقي كمعهد أبحاث في المقدمة، على الرغم من موقعه البعيد) ليجري بحثه الأولي عن الطاعون، وحمى روكي ماونتين البقعية، وغيرها من الأمراض سيئة السمعة، في حين استمر في متابعة اهتمامه الخاص بالسبيروكيتات المحمولة بالقراد، باعتباره «عمله المضيء». عندما اعتزل غوردون ديفيز العمل، ورث بيرغدورفير فني المعمل الذي عمل مع الرجل الأكبر سنا وكذلك مستعمراته من القراد الأسير. أدى هذا كله إلى تأهيله للدور الذي لعبه في النهاية بشأن مرض لايم.

بعد ذلك بما يقرب من ثلاثة عقود من السنين، قرب نهاية تاريخه المهني، أصبح ما اهتم به بيرغدورفير طوال حياته أمرا له علاقة مهمة ملحة. بحلول أواخر سبعينيات القرن العشرين، كان آلن ستير وآخرون قد أخذوا يشتبهون في أن ما اسموه أولا «التهاب مفاصل لايم» هو في الحقيقة مرض معد محمول بالقراد، وقد أصاب 512 مريضا، معظمهم بطول الساحل الشمالي الشرقي وفي ويسكونسن. سرعان ما سُجِّل بعدها مزيد من مئات الحالات بواسطة «مراكز التحكم في المرض وتوقيه». في الوقت نفسه تقريبا كان أحد أطباء الأسرة يعالج مرضى في شلتر أيلاند بنيويورك مباشرة عبر خور لونغ ايلاند ساوند من لايم، وكان لهؤلاء المرضى تواريخ مرضية مماثلة - اعتلال بحمى غير معتادة يبدو أنها تنتقل بالقراد. حدثت حالات أخرى من أمراض منقولة بالقراد في شلتر أيلاند، وهي مكان صغير لكنه غير صحي، وهكذا كان مرض لايم هناك فرضا

(*) الاستيلاد الداخلي: استيلاد بين أفراد على صلة قرابة وثيقة لإبراز صفات وراثية معينة. [المترجم].

واحـــدا فقط بين فروض أخرى عديدة ممكنة، ثم حدث أن جُمعت من مكان ذي غطاء نباتي منخفض في شـــلتر أيلاند مجموعة من القراد أرسلت إلى معمل بيرغدورفير في مونتانا، حيث شرّح تجاويف أحشـــائها ووجد أن أكثر من ستين في المائة منها تؤوي نوعا من الســـبيروكيت. يقول بيرغدورفير، «لم نعد نســـمع بعد من يقول لنا عليك الابتعاد عن السبيروكيت»[36]. أصبح علم السبيروكيت سائدا مرة أخرى. كانت هذه الحشرات من القراد حية وبها أشكال من فتاحات سدادات فلين ضئيلة في حجمها.

عندمـــا أتاح بيرغدورفير وزملاؤه للقراد المصـــاب بالعدوى أن يتغذى على أرانب المعمل البيضاء، ظهر لدى الأرانب الطفح الجلدى الدائري الذي يتنامى خارجـــا كالتموجات من أماكن اللدغ، مكررا بذلك النمط الحلقي الواشي الذي يُرى كثيرا في الحالات البشرية. زرعت مجموعة بيرغدورفير أيضا الســـبيروكيت من القراد ثم اختبرته ضد أجسام مضادة في عينة الدم من مرضى لايم. شكلت النتائج الإيجابية في هذه الاختبـــارات، مضافة إليها ردود فعل الأرانب، الأدلة عـــلى أنهـــم قد وجـــدوا العامل الفعال لمـــرض لايم. هذه هـــي الطريقة التي اكتســـب بها بيرغدورفير مكانته فيما سماه لاحقا بابتهاج بأنه «لايم لايت»[37]. (ضوء اللايم، أو ضـــوء المصباح الجيري للمسرح). عندما كتب باحثون آخرون تعريفا رسميا للسبيروكيت بعد ذلك بزمن قليل، أسموه «بوريليا بيرغدورفيرى، Borrelia burgdorferi»، تكريما له. العثرة الوحيدة في هذه الحكاية عن علم المختبرات الرفيع هي أن هوية القراد كانت لاتزال موضع بلبلة.

50

أصابتنـــي البلبلة من ناحيتـــين، إحداهما أكثر إثارة للاهتمام بالنســـبة إلى أهدافنـــا. البلبلـــة التي لا تثير اهتماما تتعلق بالاســـم العلمـــي. هل هو قراد «إكسودس سكابيولاريس» الذي يحمل سبيروكيت لايم في تلك المواطن البيئية بســـواحل نيوإنغلند، أو أن هذا المخلوق ينتمي إلى نوع مشابه لم يجر وصفه، وينبغـــي أن يُمنح هويته العلمية الخاصـــة؟ أصبحت حشرة القراد حاملة لايم تعرف لفترة بأنها «اكســـودس دامينـــي»، (Ixodes dammini)، بيد أن ما تلا ذلك من تفحص دقيق أسقط هذا التمييز في 1993، وأعاد لها اسم «اكسودس

ســكابيولاريس». هــذا التراوح ذهابــا وجيئة مجرد أمــر كان معهودا في علم التصنيف، يعكس التوتر المزمن بين التجزيئيين (الذين يحبون رســم الخطوط بدقة بين الكثير من الأنواع والأنواع الفرعية) والتجميعيين (الذين يحبون عدد أنواع أقل). فاز التجزيئيون بنصر مؤقت؛ ثم سيطر التجميعيون.

النوع الآخر من البلبلة أكثر منطقية ومســتمد من عدم اليقين بشأن اسم القراد الأقل رسمية. مع أن اسم القراد هو إكسودس سكابولاريس فإنه يُعرف على نحو مألوف بأنه القراد الأسود الساق. عندما اجتُزئ خطأ بفصله إلى نوع جديد، فإنه تلقى أيضا اسما شائعا جديدا (لكنه ليس شائعا جدا)، «اكسوديد دامين أيل الشــمال الشرقي»[38]. هذه العبــارة الغليظة جرى اختصارها لاحقا إلى «قراد الأيل». لاشــك أن إعطاء الاسماء يؤثر في الإدراك، واسم «قراد الأيل» يزيد من ســوء فهم الوحش الصغير موضع البحــث: ويفيد بأن هذه الحشرة المفصلية مصاصة الدماء، وناقلة المرض هي بطريقة ما مصاحبة للأيل على نحو فريد. وهذا خطأ.

تســميته بــ «قراد الأيل» أدت إلى خطأ متداول. إذا كانت حيوانات الأيل البيضــاء الذيل هــي حيوانات العائل التي تعتمد عليهــا حياة حشرات «قراد الأيل» اعتمادا حاســما لقوتهــا، وحشرات «قراد الأيل» هــي العربات الناقلة التي تنقل مرض لايم للبشر، فسيبدو أنه مما يتبع ذلك منطقيا أن مجموعات عشــائر الأيل الكبيرة العدد لابد وأنها تســهم في المستويات العالية من عدوى البــشر. هذه هي النتيجة المنطقية بالفعــل - ولكن هاهنا يوجد خطأ. يكون هذا القياس المنطقي سليما هكذا - لولا أن بداية مقدمته المنطقية فيها إفراط في التبســيط وتؤدي إلى سوء الفهم. حشرات «قراد الأيل» من نوع «إكسودس سكابيولاريس» لا تعتمد في قُوتها الحاسمة على الأيل.

ريتشــارد س. أوســتفيلد متخصــص في الإيكولوجيــا، وقد فعــل الكثير لفك تشــابك هــذه البلبلة. أجرى أوســتفيلد بحثا لمدة عقدين من الســنين عــلى إحدى المنظومــات الإيكولوجية في ضواحي نيويــورك التي تعيش فيها «بوريليا بيرغدورفيري». اســتعرض أيضا الأبحاث التي أُجريت في أماكن أخرى والاســتنتاجات التي اســتنتجت منها (وكانت أحيانا خطأ). وجد أوســتفيلد

أن الأيـل الأبيـض الذيل فيه صرف للانتبـاه يؤدي إلى الخطـأ. عنوان كتاب أوسـتفيلد عن الموضوع هو «مرض لايم: إيكولوجيـا منظومة معقدة» وقد ظهـر في 2011. وكتب يقول، «فكرة أن خطر مرض لايم يرتبط بشـكل وثيق بوفرة الأيل، فكرة نشـأت عن دراسـات ميدانية بـدأت بعد فترة قصيرة من اكتشـافات العامل البكتيري الفعال لمرض لايم واشتراك حشرات القراد كناقل لهـذه البكتيريـا»[39]. وقال ملاحظا إن هذه الدراسـات كانت متقنة وفعالة، غـير أنها ربما كانت مدفوعـة بأكثر مما ينبغي بالرغبة في الحصول على إجابة بسيطة يمكن أن تتخذ منها إجراءات الصحة العامة. كان السياق هو «اصطياد المتهمين - النوع الحاسم منهم». أطلق مقال في إحدى المجلات الدورية على الأيل الأبيض الذيل أنه «العائل الأكيد» للقراد[40]. وحسب دراسة أخرى، اعتبر هـذا الأيل «القطعة الواحدة التي لا يسـتغنى عنها» لحل لغز مرض لايم في أمريكا الشمالية. هناك تفسير بنظرة شاملة يعد ممتازا فيما عدا أنه قد كتبه طبيب له حس حاد بالقضايا الطبية، وقد تشـبث بالاسـتنتاج نفسه كطريقة لـشرح السـبب في أن لايـم يبدو كمرض انبثـق حديثا: «لـو كانت جرثومة سـبيروكيت لايم موجودة هنا وهنـاك لزمن طويل هكذا، فلماذا ظهرت على السـطح ككيان طبي أقر به في العقود القليلة الماضية ليس إلا؟ هذا السـؤال يمكـن الإجابة عنه بكلمة واحدة - الأيل». وافق الجميع على ذلك: إنه الأيل، الأيـل، الأيل. يبدو أن الإجابة بكلمة واحدة تشـير إلى حل براغماتي لمشـكلة مـرض لايم: هيا نقلل عدد حشرات القراد المصابـة بالعدوى، بأن نقلل عدد حيوانات الأيل الأبيض الذيل.

هكـذا كان ذلك ما جرت محاولته. في أحـد الجهود المبكرة فوق جزيرة صغـيرة بالقرب من كيب كود، أطلـق بيولوجيو الحياة البرية بالولاية النيران عـلى 70 في المائة من الأيل؛ ثم قدر الباحثون تأثير ذلك على جماعات القراد بأن أحصوا حشرات قراد ضئيلة الحجم وغير بالغة في نوع معين من الفئران. النتيجـة: مقدار وفرة القراد عـلى الفئران كان على الأقـل بمقدارها المرتفع نفسـه قبل إبادة الأيل. في سنوات تالية، شُـجع صيد الأيل في بعض مناطق ولاية مين، وماساتشوسـتش، وكونيتيكت، ونيو جيرسي وذلك من أجل تقليل

عدد عشائر الأيل، ومرة أخرى تابع الباحثون التأثيرات في هذه الأماكن على عشائر الأيل، إن كان هناك أي تأثير. وكمثل، فإن بلدة دوفر في ماساتشوستس أعلنت حديثا عن أول صيد للأيل فيها فوق أرض البلدة المفتوحة، في انعكاس لتوصيات اللجنة المحلية للصحة ولجنة مرض لايم. قُتل تسعة عشر حيوان أيل (ست عشرة أنثى وثلاثة ذكور)، وبعدها كتبت صحيفة في دوفر وهي تشرح بثقة: «كلما زاد عدد الأيل في منطقة، زادت فرص انتشار مرض لايم في البشر»[41].

حسن، الحقيقة أن هذه المعادلة البسيطة زائفة مثل فكرة أن بخار المستنقعات يجلب الملاريا.

المقدمة المنطقية وراء هذه الجهود المدنية أن المشاهد الخلوية موضع البحث تحوي عددا من الأيل «أكثر مما ينبغي»، وأن وفرة الأيل المفرطة تفسر انبثاق مرض لايم منذ 1975. من الحقيقي بما يكفي أنه يوجد «الكثير» من الأيل هناك. العشائر في شمال شرق الولايات المتحدة قفز عددها في ارتداد قوي بعد الأحوال الصعبة في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر (سبب هذه الزيادة القوية هو عودة نمو الغابات، وغياب المفترسين الكبار، والإقلال من الصيد الذي يقوم به البشر الجوعى للحم، وعوامل أخرى). ربما يكون في كونيتيكت الآن عدد من الأيل أكبر مما في زمن حرب بيكوت(*) 1637، غير أن هذه الوفرة في عدد الأيائل بيضاء الذيل، كما يبين بحث أوستفيلد، ربما لا علاقة لها بفرص أن يصيبك مرض لايم وأنت تتمشى على مهل مثلا في غابة كوكابونست. لماذا؟

يكتب أوستفيلد، «أي مرض معدٍ هو على نحو متأصل منظومة إيكولوجية»[42]. والايكولوجيا أمر معقد.

51

جلس ريك أوستفيلد في مكتبه في «معهد كاري لدراسات النظم الإيكولوجية»، في ميلبروك، بنيويورك، وقد زينت جدرانه وبابه بطرائف القراد. أخبرني أوستفيلد

(*) حرب بيكوت (Pequot war) نزاع مسلح بين قبيلة بيكوت من الهنود الحمر والمستعمرين الإنجليز انتهت بهزيمة القبيلة وانتهاء كيانها سياسيا. [المترجم].

أنه «مهرطق» كافر بشـأن موضوع الأيل ومرض لايم، لكنه كافر لديه معطياته، وليس واحدا ممن يسمعون أصواتا داخلية لرؤى كاشفة.

أوسـتفيلد رجل ذو لياقة، مرح، وفي نحو الخمسـين، وله شـعر بني قصير ونظـارات بيضاوية. اهتمامه الرئيسي في الأبحـاث بالثدييات الصغيرة. يدرس أوسـتفيلد الطرائـق التـي تتفاعل بها هـذه الثدييات، والعوامـل التي تؤثر في توزيعهـا ووفرتهـا، وتأثـيرات وجودها أو غيابها، والأشـياء التـي تحملها. منـذ أوائل تسـعينيات القرن العشريـن أخذ هو وأفـراد مجموعته في كاري يصطادون عـشرات الآلاف من الثدييات الصغـيرة، يصطادونها حية من رقع الغابات في ملبروك والمناطق المجاورة - وهذه الحيوانات هي أساسـا الفئران، والصيدناني(*)، والسـناجب وحيوانات الزبابة، غير أن هناك أيضا حيوانات في كبر حجم البوسـوم، والظربان، والراكون. في أول الأمر لم تكن هناك علاقة بين أبحاث أوستفيلد ومرض لايم؛ كان يتابع مسار دورات عشيرة من حيوان قارض محـلي، الفأر الأبيض القدمين. هناك أنواع كثيرة مـن الثدييات الصغيرة تنحو إلى أن تظهـر هذه الدورات في العشـيرة، فتمر من الندرة النسـبية في إحدى السـنوات إلى الوفرة في السـنة التالية، بل تصل إلى وفرة أعظم في السنة التي بعدهـا، ثم تنهار لتعـود إلى الندرة، كأنما يحكمها إيقـاع معين غامض. درس الكثيرون من متخصصي إيكولوجيا الثدييات هذه الدورات في محاولة لتحديد أسبابها. ما الذي يدفع هكذا إلى الازدهار والافتقار؟

ثار فضول أوسـتفيلد أكثر حول النتائج. عندما يصبح الحيوان (أ) متوافرا من دون كابح، كيف قد يؤثر ذلك في عشـائر الحيوانات (ب)، و(ج)، و(د)؟ وتساءل بوجه خاص عما إذا كان مستوى العشائر المرتفع للفئران بيضاء الأقدام ربما يتحكم في أوبئـة نوع معين من العثـة الوبائية بأن يلتهم معظـم اليسروعات. يصطاد أوسـتفيلد حيواناته بالشراك، ويفحصهـا، ويضع عليها علامات مميزة على الأذن قبل أن يطلقها ثانية في المستوى المنخفض من أشجار الدغل. لاحظ أوستفيلد في أثناء ذلك أن آذان الفئران مغطاة بجسيمات ضئيلة قاتمة حجمها في صغر حجم نقـاط علامة الترقيـم: إنها حشرات قراد وليدة. الفـئران كانت مصابة بالعدوى.

(*) الصيدناني (chipmunk): سنجاب أمريكي مخطط. [المترجم]

الفئران توفر وجبات الدم للأطوار غير البالغة من «إكسودس سكابيولاريس»، التي يعرفها أوستفيلد بأنها القراد الأسود الساق (وليس «الأيل»). ويكتب أوستفيلد في تمهيد كتابه «هكذا بدأ اهتمامي بإيكولوجيا مرض لايم»[43].

عبر تلك السنوات العشرين واصل أوستفيلد وأفراد فريقه العمل على الحيوانات الثديية الواحد بعد الآخر، وحشرات القراد الواحدة بعد الأخرى، حتى جمعوا كيانا هائلا من البيانات، ولايزال البحث يتواصل. الشراك التي يستخدمونها من نوع شراك شيرمان الحية (من شركة هـ.ب. شيرمان في تالاهاسي، وهي شركة إمداد محترمة) والشراك مزودة بطعم من الشوفان وينظم وضعها فوق أرضية الغابة. معظم الحيوانات المأسورة يطلق سراحها وهي حية بعد فحص وجيز للتأكد من حالة جسمها وإزالة القراد. علماء بيولوجيا الثدييات الصغيرة مثل أوستفيلد، الذين تكون بروتوكولات الاصطياد والإطلاق عندهم هي الروتين اليومي لجمع البيانات، ينحون إلى أن يصبحوا بارعين لأعلى درجة في تداولهم للقوارض الحية، في رفق ولكن بكفاءة. وجد أفراد مجموعة أوستفيلد أنهم يمكنهم، فيما يقرب من دقيقة واحدة من الفحص الدقيق بالعين عن كثب، أن يكتشفوا 90 في المائة من حشرات القراد فوق أحد الفئران. (أجروا قياسا لمدى دقة فحصهم الميداني بأن وضعوا بعض الفئران في الأسر بعد هذا الفحص لدقيقة، وأن يبقوا هذه الفئران أسيرة، وينتظروا سقوط كل القراد عنها في حوض ماء مسطح تحت القفص، ثم يفرزوا القراد من براز الفأر وغير ذلك مما يكون منتثرا - «مهمة مربكة فيها تحد»[44]، كما يشهد أوستفيلد - ويحصون هذا الإجمالي الأكمل للمقارنة بما رأوه في الميدان). بالنسبة إلى حيوانات الصيدناني، تنجح طريقة المعاينة السريعة بالنظر النجاح نفسه تقريبا. مع الثدييات الأخرى الصغيرة، بما في ذلك السنجاب، والزباب، تكون أحمال القراد أكثر وأصعب في العد، لكن مجموعة أوستفيلد لاتزال تستطيع تقديم تقديرات تعطي معلومات جيدة.

يرقات القراد ضئيلة الحجم إلى حد بالغ، حتى إن حيوان الزباب المقنع صغير الحجم، الذي يبلغ وزنه خمسة غرامات لا أكثر (ما يقرب من وزن عملتي عشرة سنتات)، يحمل في المتوسط، كما وجد الباحثون، خمسة وخمسين قرادا. هذا حمل ثقيل من الغزو بالنسبة إلى مخلوق صغير رقيق كهذا. حيوان الزباب قصير

الذيل حيوان أكبر حجما، يحمل في المتوسط ثلاثة وستين قرادا لكل حيوان. باعتبار تقدير أوستفيلد (الذي أخذ أيضا من بيانات الصيد) لما يقرب من عشرة من حيوانات الزباب قصيرة الذيل التي تقيم في مساحة آكر(*) من أرض بها أشجار غابات حول ملبروك، ستبدأ في إضافة عدد قليل إلى حد ما من القراد، ثم تغص غابات بأكملها بنقاط دموية، وهذا فيه توقع يثير القلق، حتى إذا كانت حشرات القراد السوداء الساق لا تتغذى على أي شيء مطلقا سوى دم الزباب.

غير أنها تتغذى على غير ذلك. دورة حياة القراد معقدة. حشرة القراد سوداء الساق، حيث إنها حشرة، فإنها تمارس مراحل تحولات الشكل فتمر بمرحلتين غير بالغتين (اليرقة والعذراء أو الحوراء) في طريقها إلى رحلة البلوغ. تحتاج الحشرة في كل من هذه المراحل إلى وجبة دم واحدة من عائل فقاري لتغذية عملية تحولها المظهري؛ حشرة القراد البالغة تحتاج وجبة دم أخرى لتوفر الطاقة والبروتين للتكاثر. في معظم الحالات يكون العائل الفقاري أحد الثدييات، على أنه ربما يكون أيضا سحلية، أو طائرا يتخذ وكره أرضا مثل طائر الدج الأمريكي، الذي يعرض نفسه ليرقات القراد فوق أرضية الغابة. الحقيقة أن حشرة القراد سوداء الساق لها ذوق واسع في طعامها، حتى إن قائمة عوائلها المعروفة تتضمن أكثر من مائة من فقاريات أمريكا الشمالية، يتراوح مداها بين طير أبي الحناء والبقر، ومن السناجب إلى الكلاب، ومن سحالي السكنك (Skinks) إلى الظربان، ومن البوسوم إلى البشر. أخبرني أوستفيلد أن «حشرات القراد هذه تتمسك بتقليدية في أذواقها، على نحو لا يصدق».

أنثى القراد البالغة تنفق شتاءها ببطن مملوء بالدم، ثم تضع بيضها في الربيع، ويفقس البيض يرقات في منتصف الصيف. حشرات القراد سواء وهي غير بالغة أو وهي بالغة لا تستطيع الانتقال سريعا جدا أو إلى مسافة بعيدة جدا. وهي لا تطير. كما أنها لا تتقن الألعاب الأكروباتية مثل البراغيث أو حشرة القافزات بالذنب (springtails)، فهي تتحرك متثاقلة مثل سلاحف ضئيلة. غير أنه يبدو أنها «حساسة بشدة»[45] للإشارات الكيميائية والفيزيائية، وفق ما يقوله أوستفيلد، وبالتالي، فإنها «تستطيع أن تتوجه إلى المواضع الآمنة لقضاء الشتاء وأن تتوجه

(*) الآكر: وحدة مساحات تساوي تقريبا الفدان المصري، أو 4000م2. [المترجم].

إلى العوائل التي تبث ثاني أكسـيد الكربون والأشـعة تحت الحمراء». وهي تشتم طعامها. قد لا تكون هذه الحشرات رشيقة، لكنها انتهازية، ومتنبهة، ومستعدة.

تسـتغرق دورة الحياة الكاملة سـنتين وتتضمن ثلاث فـترات متميزة من الـشراب الطفيلي، كل واحدة منها يمكن أن تتطلب نوعـا مختلفا من العائل الفقـاري. بيولوجيو القراد لديهم مصطلح يحلق عاليا لوصف السـلوك الذي تسعى به حشرة القراد إلى العائل التالي الذي تلتحق به، فتتسلق إلى قمة عود حشائش أو تخرج إلى طرف ورقة شجر، وقد مدت من سيقانها الأمامية، وتأخذ في اشتمام الإشـارات وقد اتخذت الوضع للإمسـاك بالعائل الجديد؛ مصطلح بيولوجيـي القراد عن ذلك هو «التنقيـب» (questing)[46]. كلما كانت هذه المرحلـة من الحياة أكثر صغرا، رُجح أن يحدث التنقيب في مسـتوى منخفض جـدا بالنسـبة إلى الأرض. إحـدى النتائج التي تترتب على ذلك كما تعكسـها بيانات أوسـتفيلد وزملائه، أن نوعين من حيـوان الزباب يوفران ما يقرب من 30 في المائة من كل وجبات الدم التي تتناولها يرقات القراد في منطقة الدراسة. الفئران البيضاء الأقدام هي الثانية في الأهمية كعوائل دم للمرحلة اليرقية.

حيوانـات الأيـل بيضاء الذيل تؤدي فيما يبـدو دورا يختلف كثيرا، فهي مهمة أساسا للقراد البالغ - ليس من أجل دمها فقط، بل لتوفر أيضا مسرحا تستطيع فيه ذكور حشرات القراد سوداء الساق أن تلتقي مع الإناث. حيوانات أيل الذيل الأبيض في غابـات كونيتيكت تكـون خلال نوفمبر مثل حانة تحتشـد بالعزّاب في مانهاتن مسـاء الجمعة، وقد ازدحمت بالساعين وراء الفجور. ربما تحمل إحدى إناث الأيل البائسات ألفا من حشرات القراد السوداء السيقان البالغة. يحدث الجماع، من دون كياسة، وذلك عندما يجوس ذكر القراد عبر جلد الأيل، ويلاقي أنثى مشغولة - فهي تُسـتغل، وتواصل الشرب، ولا تتحرك. دعك من البحث عن الرومانسية في عمليات الجنـس عند العنكبوتيات. ما إن تنال الأنثـى جرعة شرابها، وينال الذكر اجتماعه، حتى يسقطا من فوق الأيل، ليفسحا الطريق للآخرين. باعتبار دورة الحركة هكذا، فإنه خلال موسـم من أربعة أسابيع من إنسـال القراد، يستطيع الفرد الواحد من حيوانات الأيل بيضاء الذيل أن يوفر دما لإنتاج مليونين من البيض المخصب للقراد. إذا فقس نصف هذا العدد، يكون من ذلك مليون يرقة من أيل واحد.

ساعدت هذه البيانات والحسابات على أن يكفر أوستفيلد بأهمية الأيل في منظومة مرض لايم. كان الافتراض السائد أن مزيدا من حيوانات الأيل ينتج عنه مزيد من القراد وبالتالي مزيد من خطر المرض. ويقول لي أوستفيلد «غير أنه يبدو أن كل ما نحتاجه هو عدد قليل من الأيل ليعول عددا أكثر من جماعات القراد». هناك عوامل خطر قد تكون أكثر أهمية في منطقة مثل ساحل كونيتيكت كأن تتوافر محليا الفئران بيضاء الأقدام وحيوانات الزباب. من الذي توقع ذلك؟

لكن دعنا ننتبه إلى أمر هنا، إننا نتعامل مع الإيكولوجيا، وبالتالي نتعامل مع ما هو مركب، وهناك عاملان إضافيان يجب أن نضعهما في الاعتبار. حقيقتان إحداهما لا تتغير والأخرى تتغير. الحقيقة التي لا تتغير هي أن العدوى ببوريليا برغدورفيري لا تمر رأسيا بين حشرات القراد السوداء السيقان. بلغة أوضح: إنها ليست مما يُتوارث. هناك ملايين من حشرات القراد الوليدة، كلها مستمدة من إناث حشرات القراد التي تتغذى على أيل واحد، ومن بين هذه الملايين الوليدة لا توجد حشرة واحدة تحمل ب. بيرغدورفيري عند فقسها - حتى لو كانت كل حشرة قراد أم مصابة بالعدوى، وكذلك الأيل أيضا. تأتي هذه الصغار إلى العالم نظيفة وسليمة صحيا. لا بد لكل جيل من حشرات القراد أن يصاب بالعدوى من جديد. عموما، يبدو أن ما يحدث هو أن يرقة القراد تصاب بالسبيروكيت، بأن تأخذ وجبتها الدموية من عائل مصاب بالعدوى، فأر، أو زباب، أو أيا ما يكون. تنسلخ اليرقة لتصبح عذراء، ثم إذا نالت وجبتها التالية من عائل غير مصاب بالعدوى، فإن العذراء تمرر العدوى إلى هذا الحيوان، بأن تصب السبيروكيت في الجرح ومعه لعابها المضاد للتجلط. يقول أوستفيلد «إذا لم تجعل الثدييات حشرات القراد مريضة، فإن القراد لن يجعل الثدييات فيما بعد مريضة. هذه العدوى المتبادلة تساعد في الإبقاء على انتشار «ب. بيرغدورفيري» بدرجة مرتفعة في جماعات القراد والعوائل معا.

هناك متغير له علاقة بالحقيقة غير المتغيرة بشأن عدم القابلية للتوارث، هذا المتغير يسميه أوستفيلد والآخرون «قدرة العائل الخازن»[47]. إنه المقياس لاحتمال أن حيوانا عائلا معينا، إذا كان مصابا بالعدوى من قبل، سوف ينقل العدوى إلى حشرات قراد تتغذى عليه. قدرة العائل الخازن تتغير من نوع إلى

آخــر، وتعتمد في الغالب الأرجح على الاختلافات في قوة الاســتجابة المناعية إزاء الجرثومة الممرضة. إذا كانت الاستجابة ضعيفة والدم مزدحما بالسبيروكيت، فإن هذا النوع ســيعمل كخازن لـ«بوريليــا بيرغدورفيري» ذي «قدرة» عالية، وينقل العدوى إلى معظم حشرات القراد التي تلدغه. إذا كانت الاستجابة المناعية قوية وفعالة، بما يخفض من مســتوى الســبيروكيتات المحمولة بالدم، فإن هذا النوع ســيكون نســبيا عائلا خازنا أقل قدرة. أجرى أفراد مجموعة أوستفيلد دراسات شــملت حيوانات في الأسر وحشرات قراد تتغذى عليها، وبينت هذه الدراســات أن الفئران ذات الأقدام البيضاء هي الأكثر قدرة بين العوائل الخازنة لســبيروكيت مــرض لايم. أتت حيوانــات الصيدناني في الترتيب الثاني على مســافة بعيدة من حيث القدرة كعوائل خازنة، بينما جاءت حيوانات الزبابة وراءها عن قرب.

هنــاك مزيد من التعقيــدات: الفئران البيضاء الأرجــل إلى جانب كفاءتها البالغــة كعوائل خازنة تكون أيضــا من دون كفاءة في التنظيف ذاتيا، وعاجزة عن التخلص من القراد الذي يستهدف بوجه خاص وجوهها وآذانها، إلى درجة أن نســبة مئوية مرتفعة من قرادها تبقى حية في المراحل المتأخرة. حيوانات الزبابة أيضا غير كفؤة في تنظيف ذاتها، وهذا لسوء حظها، وبالتالي فإن الفئران والزباب تســهم من دون تناســب في إطعام القراد اليرقي، وإصابته بالعدوى، وبقائــه حيا، وكذلك في مراحل التحــولات الناجحة ليرقات القراد. بهذا المعيار تكون حيوانات الصيدناني الثالثة من حيث الأهمية عموما.

الأمر المهم، ربما بدرجة أقل من ترتيب هذه الثدييات في مراتبها النســبية، هــو النقطة الأكثر «عموميــة» التي تبين أن هذه الثدييــات الأربعة الصغيرة مجتمعــة معــا لها وزن بالغ الثقــل في المنظومة. الإحصائيــات الملخصة التي جمعها أوســتفيلد وجماعته تدل عــلى أن ما يصل إلى 90 في المائة من عذاري حشرات القراد المصابة بالعدوى والتي تســعى إلى «التنقيب» لعائلها التالي في رقعة غابــة نمطية قرب ميلبروك بنيويورك، قد نالــت وجبتها اليرقية الدموية (أو بالتــالي أصيبت بالعدوى) إما من فأر أبيــض القدم، أو من أحد حيوانات الصيدنــاني، أو حيوان زبابة قصير الذيل، أو حيوان زبابة مقنع. هذه الثدييات الأربعة لم تطعم 90 في المائة من كل عذراوات الحشرات ســوداء السيقان، غير

أنه بسبب الاختلاف في قدرة العائل الخازن وكفاءة التنظيف، فإنها قد غذّت 90 في المائة من تلك التي أصبحت مصابة بالعدوى وخطرة على البشر. هل ينبغي علي أن أكرر ذلك؟ أربعة أنواع من ثدييات صغيرة أمدت بالوقود تسعة أعشار حشرات القراد الحاملة للمرض.

دعنا إذن ننس مدى وفرة الأيل. نعم، إن حيوانات الأيل ذات الذيل الأبيض تسهم في منظومة مرض لايم، لكنها تسهم كعامل نادر، أي مثل الحافز الكيميائي. وجود حيوانات الأيل مهم لكن كثرتها ليست مهمة. الثدييات الأصغر حجما لها أهمية حاسمة إلى حد أبعد كثيرا في تحديد مدى خطر المرض على البشر. السنوات العارضة من المحاصيل الكبيرة لجوزة البلوط، والتي ستنتج عنها تفجرات سكانية للفئران، وحيوان الصيدناني، من الأرجح أنها تؤثر في عدد حالات مرض لايم بين أطفال كونيتيكت إلى درجة أكبر من أي مما قد يفعله صائدو الأيل. فيما عدا مساعدة القراد الأسود الساق على البقاء حيا (سواء كان أو لم يكن مصابا بالعدوى)، فإن حيوانات الأيل بيضاء الذيل تكاد تكون من دون أي علاقة مهمة بوبائيات مرض لايم. فهي لا تضخم من انتشار العدوى في الغابة. وهي لا تمرر السبيروكيت إلى البشر أو إلى حشرات القراد المفقوسة حديثا. إنها كما أخبرني أوستفيلد عوائل بطريق مسدود.

ثم يقول أوستفيلد مرة أخرى «يتفق أننا نحن أيضا عوائل بطريق مسدود، بمعنى أننا عندما نصاب بالعدوى، فإن هذه العدوى لا تذهب بعدها إلى أي مكان. فهي تظل داخل أجسادنا، ولا تعود ثانية إلى قراد. وهكذا فإننا كعائل خازن لا قدرة لدينا». الفئران وحيوانات الزبابة تجعل القراد مريضا، القراد يجعلنا نحن مرضى؛ أما نحن فلا نجعل أحدا مريضا. إذا حدث وأصابت «بوريليا بيرغدورفيري» أحد الأشخاص، فإنها تتوقف هناك. فهي لا تنتقل بالعطس أو المصافحة باليد، وهي لا تتحرك مع التيار. وهي لا تنتقل بممارسة الجنس. هذا أمر يثير الاهتمام إيكولوجياً، لكنه ليس سوى عزاء بارد لأي فرد يعاني من مرض لايم.

52

أوستفيلد حساس لقائمة الضحايا البشرية، وليس للتشابك المذهل لديناميات «بوريليا بيرغدورفيري» في الغابات الأمريكية فقط. عرض علي

أوســتفيلد بعــض أرقام من مقاطعة دتشــيس بنيويــورك، وتتضمن ميلبروك ومعهد كاري، وذلك بين العامين 1986 و2005. اتجاه عدوى البشر في عشرين ســنة كان يرتفع بشــدة، مع ذروات عالية خاصة في العامــين 1996و 2002. النــاس يعانون. في العام 1996 ســجلت 1838 من حالات مرض لايم. أتى بعد ذلك انخفاض لــه قدره في عدد الحالات، حتى وصل مرة ثانية في العام 2002 إلى ما يقرب من تسجيل ألفين من الحالات الجديدة.

ومع ذلك فإن الظاهرة تُفهم فهما أفضل باعتبارها ظاهرة إيكولوجية، وليست مجرد مشــكلة طبية. يقول أوستفيلد «السـبب في وجود مرض لايم في البشر أننا نوع من الضحايا عن غـير قصد لتفاعل الحياة البرية للقراد. نحن متطفلون على هذا النظام حيث حشرات القراد وهذه العوائل - العوائل الخازنة - تمرر العدوى البكتيرية جيئة وذهابا». إحدى الطرائق لتفســير هذه الذروات في العامين 1996 و2002، كــما يشرح أوســتفيلد، أنها انعــكاس للإنتاج الوافــر في فصول الخريف بالغابات المحلية. الفئران البيضاء الأقدام تحب جوزة البلوط، ونتيجة لأن الفئران تتكاثــر سريعا وتصل إلى البلوغ سريعا، في اســتجابة لوفــرة الطعام التي تُحدث تفجرات للخصوبة المرتفعة، فإن الأحداث الكبيرة من إثمار البلوط كثيرا ما تتبعها زيــادات كبيرة في عدد عشــيرة الفئران (بعد فترة تباطؤ لمــدة عامين). عندما تُهيأ للزوج الواحد من الفئران ظروف الطعام الوافر، فإنهما يستطيعان أن ينتجا زيادة خالصة من خمســين إلى خمسة وســبعين فأرا خلال سنة. مزيد من جوزة البلوط يعني مزيدا من الفئران، ومزيدا من القراد المصاب بالعدوى، ومزيدا من لايم.

مقاطعة دتشــيس ملجأ هــادئ للأمريكيين شرق جبال كاتســكيل وعلى بعد ســاعتين فقط من مانهاتــن عبر طريق تي أس بي(*) السريع. المقاطعة لها مشــهد خلوي من التلال المنحدرة، والأســوار الحجرية، والبلدات الصغيرة، والدور القديمة على الطريق، وأخاديد صغيرة وجداول تحمل مياه المطر إلى نهر هدسون، وملاعب غولف، وجيرة من الضواحي، تشــمل بعض البيوت الأنيقة بأفنية واســعة تظللها أشــجار خشب الصلب ويحفها سياج من شجيرات أو دغل بري. المناطق السكنية، حتــى الضواحي التجاريــة والمولات، مزخرفــة جيدا بالنباتــات المخضرة. مناطق

(*) TSP. The Taconic State Parkway.

الوجـود البشرى المركّـز تتناثر فيها وحولهـا المتنزهات، وأشـجار الغابات، ورقع الغابات، حيث يسـودها السـنديان والقيقب وليس البـشر. أرضيات هذه الرقع تكثر فيها الطحالب، ونثار أوراق الشـجر، والباربارِيس (الزرشك) وورود النجمية، وفتات جوزة البلوط، واللبلاب السـام، وعش الغراب البري، وبقايا الجذوع النتنة، والمنخفضات المنداة بالماء، وسمندل الماء، والضفادع، والسلمندر، والجدجد، وقمل الخشب، وديدان الأرض، والعناكب، وأفعى الرباط، وكلها مما يزدهر نموه في هذه الأماكـن: هناك بالطبع حـشرات القراد أيضا - الكثير والكثـير والكثير من القراد. خلال السنة السابقة لزيارتي، سجلت السلطات الصحية في مقاطعة دتشيس عددا مـن 1224 حالة أخرى من مرض لايم بـين جماعة مقيمة عددها أقل من ثلاثمائة ألف. هذا رقم يكفي لأن يفكر المرء مرتين قبل أن يتمشى عبر الغابات.

غير أن أوسـتفيلد وأفراد فريقه لا يسـتطيعون تحمل تكلفـة أن تنال منهم أي وسوسـة بهذا الشـأن، لأن هذه الرقع من الغابات هي التـي يجمعون منها بياناتهـم. انضممت إليهم ذلك اليوم مبكرا ، وأنا أتابع خطوط شراك الصيد معه ومـع بعض زملائه الشـبان. جيس برونر واحد من هؤلاء، يجري دراسـة لما بعد الدكتوراه، وهو من هيلينا بمونتانا، له لحية بينما رأسه يزداد صلعا. جيس يساهم في دراسـة لسنوات عديدة لاستكشاف العلاقة، إن وجدت، بين انتشار مرض لايم واختلاف الأنواع في رقع الغابات من الأحجام المختلفة. شانون دور زميلة أخرى في الفريق، وهي مسـاعدة فنية تعمل في معمل أوستفيلد، وتعاني حاليا هي نفسها من حالة مرض لايم، ووضعت تحت العلاج بالأموكسيسلين. لاحظت أن أوستفيلد يرتدي بنطلونه الجينز، وقد لف من حوله جواربه خلال سيرنا عبر الغابة، ويعمل أوسـتفيلد مرتديا قفازات لاتكس عندما يتعامل مـع حيوان قد أسر. عرض على جيس برونر تكنيكه الخاص مع فأر أبيض القدمين، ثم ناولني ذلك المخلوق.

أمسـكت الفأر حسـب التعليمات التي أعطيـت لي، بقرصة رقيقة للجلد فـوق كتفيه. أعين الفأر قاتمة وضخمة، بـارزة بالخوف، وتومض مثل طلقات رصـاص. بدت أذنه كبيرة ومخملية، وفراؤه لينا في لون رمادي يشـوبه البني. اسـتطعت أن أرى نقاطا عديدة قاتمـة ملتصقة بإحدى الأذنين، لا يزيد حجم كل منهـا عن علامة النقطة. هذه يرقات قراد، كما شرح لي برونر، لقد وصلت

إلى الفأر حديثا ولم تكد بعد تبدأ في تناول شرابها. كان على الأذن الأخرى كتلة سوداء أكبر حجما، كبيرة مثل رأس الدبوس. هذه يرقة التصقت لزمن أطول وهي الآن محتقنة بالدم. أخبرني برونر أنه في هذا الوقت من الموسم يحتمل أن يكون الفأر قد أصيب بالفعل بعدوى ب. بيرغدورفيري من لدغة عذراء قراد. اليرقة المحتقنة يحتمل أن تكون قد أصابتها العدوى بدورها في التو من الفأر. هكذا، فإن من المرجح غالبا أنني كنت أمسك بحاملين مصابين بالعدوى. وبينما كنت مستغرقا في الاستماع لبرونر، أحس الفأر بانصراف انتباهي عنه، فوثب متخلصا من قبضتي، ووصل إلى الأرض ليجري ويختفي في الأشجار المتشابكة. وهكذا تستمر الدورة.

في ذلك الأصيل، في أثناء ثرثرتنا في مكتب أوستفيلد سألته سؤالا عمليا: لو كنت والدا لأطفال صغار، يعيشون هنا في منزل أحلامك في ملبروك فوق ثلاثة آكرات فيها ما هو جميل من المرجات والشجيرات- فما الذي تريده للوقاية ضد مرض لايم؟ ربما يكون هناك مدى كامل من الخيارات اليائسة. أن ترش المقاطعة مبيدات للآفات؟ أن تستأصل الولاية الأيل؟ حشد الآلاف من شراك الفئران (ليست من نوع شيرمان وإنما من النوع القاتل) في الغابة وتزويدها بطعوم من الجبن، لتطبق عليها مثل ما تطبق حرائق الأشجار، هل تمهد فناءك وتحيطه بخندق مملوء بالزيت؟ هل تُلبس أطفالك قبل أن يذهبوا للعب حلقات تغطي كاحلهم من البراغيث والقراد؟

لا، لا شيء من هذا. ويجيب أوستفيلد قائلا «سأشعر بارتياح أكثر إذا عرفت أن الأرض الخلاء تعول عشائر سليمة صحيا من البوم، والثعالب، والصقور، وحيوانات النمس والسنجاب من مختلف الأنواع - العناصر المكونة للمجتمع التي يمكن أن تنظم عشائر الفئران». وبكلمات أخرى التنوع البيولوجي.

كانت هذه طريقته المرتجلة في التعبير عن الاستنتاج الأهم الذي انبثق من أبحاث عشرين سنة. إن خطر مرض لايم يبدو أنه يرتفع عندما تنخفض قائمة الحيوانات المحلية العاملة بنشاط في منطقة بعينها. لماذا؟ ربما يكون ذلك بسبب اختلاف ما يوجد من قدرة الحيوان كعائل خازن عند الفئران والزباب من جانب (وهي معا لها قدرة عالية)، وما يوجد منها في الجانب الآخر الذي يشمل تقريبا

كل العوائــل الفقارية الأخرى (ذات القدرة المنخفضة) التي قد تشــارك حيوانات الجانب الأول في الموطن البيئي. تأثير العوائل الخازنة الأقصى قدرة يُخفف بوجود البدائل الأقل قدرة، إن كان لها وجود. في رقع الغابات التي تحوي فريقا كاملا من الممثلين الإيكولوجيين - المفترسين متوسطي الحجم مثل الصقور والبوم والثعالب وحيوانات النمس والبوســوم، والمنافســين الأصغر حجما إلى حد ما مثل حيوانات الســنجاب والصيدناني أيضا - في هذه الرقع يكون حجم عشــائر الفئران البيضاء الأقدام وحيوانات الزباب صغيرا نسبيا، حيث يبقى محكوما بالافتراس والمنافسة. وبالتالي، فإن متوســط قــدرة العائل الخازن يكون منخفضــا. من جانب إلى آخر في رقــع الغابات التي يكون التنوع فيها قليلا، ســيكون من المؤكد في الأغلب أنه توجد هناك فئران بيضاء الأقــدام وزبابات، وهي تزدهر بجموح. وحيث تزدهر، فــإن العدوى تنتقل بكفاءة إلى حشرات القــراد التي تلدغها، وهكذا تزدهر أيضا البوريليا بيرغدورفيري.

هذا التبصر العميق قاد أوستفيلد إلى سؤال مهم آخر، سؤال له تضمينات مبــاشرة للصحــة العامــة. أي رقع الغابات تحــوي تنوعا في الأنــواع أقل من الأخــرى؟ وبلغة عملية: أي حراج ومناطق خــضراء ومتنزهات يأوي فيها أكبر خطر للتعرض لمرض لايم؟

علينــا أن نبقــي في أذهاننــا أن أي رقعة غابــات، محاطة بأرصفــة وأبنية والأشــكال الأخرى للتأثير البــشري، هي بدرجة ما جزيــرة إيكولوجية. مجتمع هــذه الأماكن مــن الحيوانات الأرضية يكون معزولا لأنــه عندما يحاول الأفراد مغادرته أو الدخول فيه يجري ســحقهم (الطيور حالة خاصة، وإن كانت تنحو إلى التوافــق مع النمط نفســه). دعنا ننتبــه أيضا إلى أن الجــزر الكبيرة تدعم عمومــا تنوعا أكــثر مما في الجزر الصغيرة. مدغشــقر فيها تنــوع أكثر ثراء من فيجــي، وفيجي بدورها فيها تنوع أكثر ثراء من بونبي. لماذا؟ الإجابة ببســاطة هي أن زيادة مســاحة الأرض وتنوع الموطن البيئي يتيحان بقاء أنواع أكثر من المخلوقات (التفاصيل المعقدة وراء هذه الإجابة البســيطة يتناولها مجال علمي اســمه الجغرافيا البيولوجية للجزر، وهو مجال مألوف لريك أوستفيلد لأنه أثر تأثيرا بالغا في التفكير الإيكولوجي خلال ســبعينيات وثمانينيات القرن العشرين،

كما أنه مألوف لي لأني ألفت كتابا حوله في تسـعينيات القرن العشرين). عندما نطبق هذا المبدأ على مقاطعة دتشـيس بنيويورك، سـينتج عنه التنبؤ بأن رقع الغابات الصغيرة وأرض الأشـجار الغابية التي تُرسـم عـلى طوابع البريد تحوي صنوفـا من الحيوان أقل مما في مسـارات الغابات الأكبر. هذا هو ما فعله ريك أوسـتفيلد، أن طبـق التنبؤ بالتنوع المرتبط بالمسـاحة كفرض تقريبي ثم درس المواقـع الحقيقية لاختياره. عندما حل وقت زيارتي للمبروك، كان في وسـعه أن يقـول لي إن هذا النمـط فيما يبدو قد ثبتت بالفعل صحته، وفي أثناء ذلك كان بحث ما بعد الدكتوراه لجيس برونر يسبر الموضوع نفسه لأبعد من ذلك.

ثم مر الوقت. بعد خمس سـنوات من حديثي معه، أصبح في وسـع ريك أوسـتفيلد أن يؤكد ذلك بثقة أكبر اسـتنادا إلى البحث المسـتمر لعقدين من الزمـن. أصبح هـذا موضوعا مهما في كتابه «مرض لايـم». مع ارتفاع ثقته في المبـادئ العامة ارتفع تقديره للطرائق المختلفة التـي تؤدي بها هذه المبادئ أدوارهـا في الظـروف المختلفـة. غـدت كل اسـتنتاجاته الآن معدلة بحرص بالاشتراطات. على أن الاستنتاجات الأساسية ظلت واضحة.

الرقعـة الضئيلة من أرض الأشـجار الغابية في مكان مثل مقاطعة دتشـيس يرجـح أنها تؤوي فقط أنواعا قليلة من الثدييات، أحدها هو الفأر الأبيض القدم. الفأر مسـتعمر جيد، ويجيد البقاء حيا، وينسـل بخصوبة، كـما أنه انتهازي؛ إنه هناك ليبقى. لا يقيد وجود هذا الفأر إلا القليل من المفترسين والمنافسين، ويقترب عدد عشـيرته من متوسط عالي المستوى نسـبيا، وفي فصول الصيف التي تعقب محصولا كبيرا لجوزة البلوط، يرتفع عدد عشيرته إلى ما هو أكثر. سوف يغزو وباء من الفئران الأرض الصغيرة للأشـجار الغابية، مثلما تفعـل الجرذان على الطريق الخارج من هاملن. سـيكون هناك أيضـا الكثير من القراد. تشرب حشرات القراد بحـماس دماء الفـئران ويكون لديها معـدل مرتفع للبقاء، لأن الفـئران البيضاء الأقـدام (بخلاف البوسـوم، والطائر المـوّاء، حتى حيوانات الصيدنـاني) لا تجيد تنظيف نفسـها لتخلو مـن اليرقات. لما كان لدى الفأر قـدرة بالغة كعائل خازن لبوريليـا بيرغدورفيري – فإنه كانت لديه كفاءة بالغة في إيوائها ونقلها – وهكذا فإن معظم حشرات القراد ستحمل العدوى.

في المســاحات الأكبر من الغابــات، حيث يوجد مجتمــع أكثر ثراء في تنوع الحيوانات والنباتات، تكون الديناميات مختلفة. يواجه الفأر الأبيض القدم عشرة أنواع أخرى أو أكثر من المفترســين والمنافســين، وهكذا يغدو أقل عددا؛ الثدييات الأخرى أقل قدرة كعوائل للســبيروكيت وأقل تحملا ليرقــات القراد العطشى؛ النتيجة النهائية هي عدد أقل من حشرات القراد المصابة بالعدوى.

على الرغم من أن هذه منظومة متشابكة معقدة، كما حذرنا أوستفيلد في عنوانه، فإن هناك نقاطا معينة بشأن مرض لايم تبرز بوضوح. يقول أوستفيلد «نحن نعرف أن السير في أرض صغيرة للشجرات الغابية أشد خطرا من المشي في غابــة كبــيرة ممتدة في الجوار. ونحــن نعرف أن التنزه ســيرا على الأقدام طويلا في غابات الســنديان بعد مرور صيفين من ســنة محصول كبير لجوزة البلوط يكون أكثر خطرا بكثير من هذه النزهة على الأقدام في الغابات نفسها بعد فشــل في محصول جــوزة البلوط. نحن نعرف أن الغابــات التي تقطنها أصنــاف كثيرة من الثدييــات والطيور أكثر أمنا من تلك التي تدعم معيشــة عدد أقل من الأنواع. نحن نعرف أنه كلما زاد عدد البوســوم والســنجاب في الغابــات، قل خطر مــرض لايم، ويعتقد أن الشيء نفســه يصدق على البوم، والصقــور، وحيوانات النمس»[48]. أما بالنســبة إلى الأيــل الأبيض الذيل: فإن هذه الحيوانات لها دورها، نعم، لكنه أبعد من أن يكون متحكما، وهكذا فلا تصدق كل ما تسمعه.

بعض النــاس يأخذون عبارة «الحيــاة كلها مرتبطــة بعضها ببعض» على أنها حقيقة مركزية في الإيكولوجيا، هكذا يضيف أوســتفيلد[49]. لكنها ليست كذلك. هذه مجرد بديهية غامضة. النقطة الحقيقية في العلم هي أن نفهم أي المخلوقات تكون مرتبطة معا ارتباطا حميما أكثر من غيرها، وكيف يكون ذلك، وإلى أي نتيجة تصل الأمور عندما يحدث تغير أو اضطراب.

أحــد الــدروس البارزة لمرض لايم، كــما بيّن ريك أوســتفيلد وزملاؤه، هو أن المرض المشــترك قد يفيض داخل المنظومة الإيكولوجية الممزقة المتشــظية بســهولة أكبر من فيضه داخل منظومة إيكولوجية ســليمة ومتنوعة. على أن

هناك درسا آخر على صلة أقل بأبحاث أوستفيلد ولا يمكن تناوله بمقياس شراك شـيرمان المطعمة بجوزة البلوط. هذا الدرس مستمد من حقيقة أكثر تأسسا، وهي أن جرثومة بوريليا بيرجدورفيري هي خلية بكتيرية.

هـذه خلية بكتيرية، وإن كان مما يُقر بـه أن لها بعض الصفات الخاصة. مثـال ذلك أن هذه البكتيريا عند مهاجمتها بالمضادات الحيوية يبدو أنها ترتد إلى شـكل دفاعي منغلق، نوع من مرحلة تشـبه مرحلة التحوصل وتعرف بـ «الجسم الكروي»[50]. الأجسام الكروية تقاوم التدمير ويصعب جدا اكتشافها. قد يبدو أن أحد المرضى قد شُفي من مرض لايم وفق المعيار المقرر للعلاج لمدة من أسـبوعين إلى أربعة أسـابيع باستخدام الأموكسيسـلين أو دوكسيسيكلين، ومع ذلك فإنه ربما لايزال يؤوي أجسـاما كروية، وبالتالي فهو عرضة للنكسـة. الأجسام الكروية ربما تفسر حتى متلازمة «مرض لايم المزمن» الذي يدافع عنه بحـرارة المرضى الذين يعانون، والأطباء المارقون، والجمعية الأمريكية للأمراض المعدية. أو أنها لا تفعل.

دعنا لا نخلط بين الأجسـام الكروية لجرثومة بوريليا بورغدورفيري، وبين الشـكل الصغير من كوكسـيلا بيرنتياي، العامل الفعال لحمى كيو، وهو أيضا يشـبه الحوصلة ولكنه يوجد مجروفا بالنسيم الهولندي الذي يحمل العدوى مـن معزة في حالـة ولادة. لاأحد يزعم حتى الآن، وبأي حـال، أن مرض لايم يمكنه بمثل ذلك أن ينتقل بالريح. الأجسام الكروية لجرثومة ب. بيرغدورفيري هي والشـكل الصغير من ك. بيرنتياي كلاهما يوضحان فقط أنه حتى في عصر المضـادات الحيويـة، يمكن للبكتيريا أن تكون متسـللة وصلبـة. تذكرنا هذه الميكروبات بأنه ليس على الواحد منا أن يكون فيروسا ليسبب نشأة أوبئة من أمراض حيوانية مشتركة شديدة وعنيدة وغامضة في القرن الحادي والعشرين، وإن كان في ذلك ما يساعد.

معجم المصطلحات

معجم إنجليزي - عربي

A
- **African horse sickness (AHS):** **مرض الحصان الأفريقي (محاف).**
- **Amplification:** **تكبير، تكثير، تضخيم.**
- **Amplifier host:** **عائل مضخم.**
- **Antelope:** **ظبي.**
- **Anthrax:** **مرض الجمرة:** مرض مميت يصيب الماشية وقد يصيب الإنسان، وتسببه العدوى ببكتيريا عصوية.
- **Anthropology:** **علم الأنثروبولوجيا:** علم يبحث أصل الإنسان وتطوره وأعراقه وعاداته ومعتقداته.
- **Anthropnosis:** **إنسحيوانية:** انتقال عدوى المرض من الإنسان للأنواع غير البشرية.
B
- **Balkan grippe:** **النزلة البلقانية:** وباء انتشر في أثناء الحرب العظمى بين الجنود الألمان في اليونان والجنود النيوزلنديين والأمريكيين في إيطاليا، وثبت أنه حمى «كيو».
- **Bandicoot:** **بندقوط:** فأر هندي ضخم.
- **Barnacle:** **البرنقيل:** حيوانات بحرية قشرية من هدابيات الأرجل تعلق بالصخور والحيوانات الضخمة كالحيتان.

- Barberry:
البارباريس (الزرشك): شجيرة شائكة ذات زهر أصفر.
- Basic reproduction rate:
معدل التكاثر القاعدي: متوسط عدد ما ينتج من حالات عدوى ثانوية عند بداية الوباء كنتيجة مباشرة لوجود حالة أولية واحدة بلا مناعة.
- Biogeography:
الجغرافيا البيولوجية، الجغرافيا الحيوية: دراسة توزيع الحيوانات والنباتات جغرافيا، والعوامل التي تؤثر فيه مثل مساحة الأرض، وتنوع الموطن البيئي.
- Bubonic plague:
الطاعون الدبلي: نوع من الطاعون المميت يتميز بالتهاب الغدد الليمفاوية في عقد أو دبل.
- Bush meat:
لحم الطرائد: أو لحم الدغل؛ لحوم حيوانات الغابة التي تؤكل في أفريقيا وقد يكون تداولها سببا في نقل عدوى أمراض خطيرة للإنسان كالإيدز. من هذه الحيوانات التي يؤكل لحمها قرود الشمبانزي والميمون والفينون والغوريللا.
C
- Canine distemper:
اعتلال المزاج عند ذوات الناب: مرض فيروسي معدٍ يصيب الكلاب والثعالب والحيوانات ذات الناب.
- Catbird:
الطائر المؤاء: طائر أمريكي مغرد.
- Catfish:
سمك السلور: يعيش في الماء العذب.
- Chipmunk:
الصيدناني: سنجاب أمريكي صغير مخطط.
- Civet:
الزباد: قط أو سنّور من الثدييات آكلة اللحوم، يوجد في آسيا وأفريقيا وله عدد في الإست تفرز سائلا كالمسك.

- **Cockatoo:**

الككتوه: ببغاء كبير له عرف، يعيش في أستراليا وما يجاورها.

- **Cricket:**

صرار الليل، جدجد: حشرة ذات أرجل طويلة، وتقفز طويلا وذكورها تصدر صوت صرير بحك أجنحتها الأمامية.

D

- **Dead – end host:**

عائل الطريق المسدود: عائل للجرثومة المرضة لا تجد بعده طريقا للانتقال إلى عائل آخر.

- **Deer:**

أيل، وعل.

- **Dementia:**

الخرف.

- **Dengue fever:**

حمى الدنج: حمى فيروسية تنتقل بالبعوض، وتسبب أوجاعا شديدة في العضلات والمفاصل وطفحا جلديا.

- **Disseminated intravascular coagulation (DIC):**

انتثار التجلط داخل أوعية الدم.

- **Duiker:**

الدّيكر: ظبي أفريقي صغير.

E

- **Ecology:**

إيكولوجيا: فرع من البيولوجيا يدرس العلاقة بين الكائنات الحية وبيئتها.

- **Elk:**

الإلكة: أيل أو ظبي هو أكبر أيائل أوروبا وآسيا.

- **Emergence:**

انبثاق، بزوغ: ازدهار المرض المنتقل بالعدوى ليؤدي إلى ظهور وباء.

- **Emerging infectious diseases (EID):** **الأمراض المعدية المنبثقة.**
- **Endemic disease:** **مرض متوطن.**
- **Epidemic:** **وباء.**
F
- **Ferret:** **ابن مقرض:** حيوان شبيه بابن عرس.
- **Filoviridae ; filoviruses** **عائلة الفيروسات الخيطية:** وتتضمن الإيبولا والماربورغ.
- **Fufu:** **فوفو:** طعام أفريقي يصنع من خامة نشوية من دقيق نبات المنيهوت.
G
- **Gender:** **الجنوسية (الجندر):** نوع الجنس كذكر أو أنثى.
- **Genotype:** **التركيب الوراثي للكائن الحي.**
H
- **Habitat:** **الموطن البيئي:** المثوى البيئي.
- **HIV-1, Human immune deficiency virus -1:** **فيروس نقص المناعة البشري - ١.**
- **HIV-2, Human immune deficiency virus -2** **فيروس نقص المناعة البشري - ٢.**
L
- **Lassa fever:** **حمى لاسا:** مرض فيروسي حاد، يؤدي لحمى شديدة وصداع وقرح في الأغشية المخاطية واضطراب في القناة الهضمية. المرض متوطن في غرب أفريقيا ومميت غالبا.

Legionnaires› disease:
مرض ليجيونير: مرض المحاربين القدماء، مرض حاد في الجهاز التنفسي يسببه نوع من البكتيريا وينتج عنه التهاب الرئة وسعال جاف وصداع ويكون أحيانا مميتا.
Lyme disease:
مرض لايم: مرض فيروسي ينقله القراد للبشر ويؤثر في المفاصل والقلب والجهاز العصبي.
M
- Mandvill:
ميمون: قرد ضخم في أفريقيا الغربية فيه ضراوة.
- Manioc:
المنيهوت: نبات تستخرج من جذوره مادة نشوية مغذية.
- Marburg virus:
فيروس ماربورغ: سبب حمى نزفية تكون أحيانا مميتة، سمي على ماربورغ في ألمانيا حيث اكتشف أصلا عند إصابته لفني معمل كان يتعامل مع قرود خضراء من غرب أفريقيا.
- Metamorphosis:
تحول صارخ في المظهر أو الصفة أو الظروف: ومن أنواعه تحول الحشرات في أثناء تناميها من اليرقة إلى العذراء فالفراشة.
- Microbiology:
ميكروبيولوجيا: علم دراسة الأحياء الدقيقة الميكروسكوبية.
- Molecular biology:
بيولوجيا جزيئية: علم دراسة الأحياء على مستوى الجزيئات والذرات ودورها في وظائف الخلية ونقل المعلومات الوراثية.
- Mongoose:
النمس.
- Monophyletic:
أحادية الشعبة: في تصنيف سلالات الكائنات الحية.
- Morbilliviruses:
فيروسات موربيللي: جنس فيروسات مجموعة الحصبة، وتتضمن الحصبة البشرية وطاعون الماشية، واعتلال مزاج ذوات الناب. وتنتمي هذه المجموعة إلى جنس فيروسات الباراميكسو أو الموازية للمخاطية.

N
- **Next big one (NBO):** **الوباء الكبير التالي:** الحدث الكبير التالي.
- **Niche:** **موقع بيئي.**
- **Nipah virus:** **فيروس نيباه:** يسبب التهاب الدماغ، وأدى إلى قتل عدد كبير من الخنازير ومزارعي الخنازير في ماليزيا.
P
- **Pandemic:** **جائحة:** وباء يجتاح منطقة كبيرة من العالم، مثل طاعون القرون الوسطى، وإنفلونزا ما بعد الحرب العالمية الأولى، ووباء الإيدز حاليا.
- **Parakeet** **ببغاء صغير هزيل.**
- **Paramyxoviruses:** **فيروسات الباراميكسو:** الفيروسات الموازية للمخاطية؛ عائلة فيروسات تتكون من خيط واحد من رنا، وتسبب أمراضا معدية مثل النكاف والحصبة.
- **Pathogen:** **جرثومة ممرضة:** كائن مُمرِض.
- **Phylogeny:** **الفيلوجينيا:** دراسة التاريخ العرقي لكائن حي، تاريخ التطور النوعي أو النشوء.
- **Physiology:** **فيزيولوجيا:** علم وظائف الأعضاء.
- **Pili – Pili:** **بيلي – بيلي:** فلفل حريف في الطعام الأفريقي.
- **Pill bugs:** **قمل الخشب:** قشري أرضي جسمه محدب، ومتساوي الأرجل، ويتكور عند الاقتراب منه.
- **Pleistocene:** **عصر البليوستوسين:** سادس عصور حقب الحياة الحديثة، انقرضت أثناءه الثدييات العظيمة وبزغ فجر الثقافة الفكرية والصناعية، وامتاز بكثرة الجليد وتكررت تغطيته لأجزاء كبيرة من كوكب الأرض. بدأ منذ نحو مليون سنة.

- **Polyphyletic:**

متعدد الشعبة: في تصنيف سلالات الكائنات الحية.

- **Porcupine:**

الشيهم: حيوان قارض له أشواك.

- **Possom:**

البوسوم: حيوان جرابي أمريكي.

- **Protists:**

الفرطيسيات: رتبة من الكائنات الحية وحيدة الخلية أو اللا خلوية، وتتضمن البكتيريا والفطر والأميبا.

- **Psittacosis:**

داء الببغاء: مرض فيروسي يصيب الببغاء والطيور ويتميز بالإسهال والهزال، وقد تنتقل عدواه إلى الإنسان ويسبب له الحمى والصداع والغثيان.

- **Pyrotherapy:**

العلاج برفع درجة الحرارة: وسيلة علاج قديمة استخدمت في علاج أمراض ناتجة عن جرثومة حساسة لارتفاع الحرارة مثل لولبيات الزهري.

R

- **Relapsing fever:**

الحمى الراجعة: مرض معد يتميز بمعاودة نوبات الحمى وتضخم الطحال، وتسببه بكتيريا لولبية ينقلها القراد والقمل.

- **Reservoir host:**

عائل خازن: عائل يختزن جراثيم العدوى قبل انتقالها إلى العائل الأخير الذي يصاب بالمرض. وهو يختزنها على نحو مزمن ولا يعاني من المرض أو يعاني منه قليلا.

- **Respiratory distress:**

كرب تنفسي، ضيق في التنفس.

- **Rift Valley Fever:**

حمى الوادي المتصدع: مرض معد يصيب الغنم والماشية وقد يصيب البشر أيضا، ويتميز بارتفاع درجة الحرارة والتهاب الكبد، ويسببه فيروس يحتمل أن يكون انتقاله بالبعوض.

- **Rinderpest:**

طاعون الماشية: مرض فيروسي خطير يعدي الماشية، ويكون غالبا مميتا ويؤدي إلى تقرح القناة الهضمية والإسهال.

- Ro (R naught):
رمز لمعدل التكاثر القاعدي (انظر **Basic reproduction rate**).
- Rocky Mountain Spotted Fever:
الحمى البقعية، حمى جبال روكي البقعية: مرض فيروسي حاد ومعد ينتقل بواسطة القراد، ويتميز بآلام عضلية وطفح جلدي مع الحمى وموطنه أمريكا الشمالية.
- Rosicrucianism:
مذهب الروزيكروشية: مذهب جمعية سرية في القرنين ١٧ و١٨ تزعم أنها تملك معرفة سرية للطبيعة والدين (أصل اسم الجمعية يعني الصليب الوردي).
S
- SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome):
سارس: الاسم المختصر لمتلازمة تنفسية حادة شديدة، سببها فيروس معد له شكل الإكليل ينتمي إلى مجموعة فيروسات الكورونا، وتؤدي الإصابة به إلى الصداع، وحمى مرتفعة، وقشعريرة وآلام في الجسد، وسعال شديد مستمر، مع بلغم دموي ودمار تدريجي للرئة يؤدي إلى الفشل الرئوي وغالبا إلى الموت.
- Seroprevalence:
معامل الانتشار في المصل: معدل وجود العدوى في مصل أحد الكائنات الحية ويقاس بكمية الحيوانات التي توجد أجسام مضادة في مصل دمها.
- Serum:
المصل: سائل الدم الذي يتبقى من عينته بعد تكون جلطة الدم وفصلها، ويحوي الأجسام المضادة التي كونها الجسم ضد جراثيم العدوى.
- Shrew:
الزبابة: حيوان ثديي آكل الحشرات يشبه الفأر.
- Simian Foamy Virus (SFM):
الفيروس القردي الرغوي: فيروس تصيب عدواه القرود ومنها للإنسان.
- Simian immune deficiency virus:
فيروس نقص المناعة القردي.
- SIR model (rate of susceptibles, infected and recovered):
نموذج (سير): نموذج من معادلات لتحليل تأثير جراثيم العدوى في الفئات الأكثر قابلية للعدوى، ومن يصابون بها ومن يشفون منها.

- **Skink:**
سكنيك: نوع من السحالي تكون عادة صغيرة.
- **Skunk:**
الظربان الأمريكي: حيوان ثديي صغير نتن الرائحة.
- **Spillover:**
فيض: انتقال العدوى من عائل لآخر وما ينتج عن ذلك من حالات عدوى محدودة.
- **Springtail:**
القافزة بالذنب: حشرة عديمة الأجنحة، ولها زوائد بطنية تعمل كزنبرك لقذفها في الهواء.
- **Super spreader (of infection):**
ناشر فائق للعدوى: مريض بعدوى يحدث لسبب أو لآخر أن ينشر العدوى مباشرة لعدد من الأفراد أكثر كثيرا مما يفعله المريض النمطي.
- **Surgical sepsis:**
الإنتان الجراحي: إصابة جرح العملية بعدوى من جراثيم تعوق التئامه على النحو الملائم.
- **SWAT (special weapons and tactics):**
سوات: اختصار الكلمات الإنجليزية لوصف قوات شرطة لها أسلحة وتكتيكات خاصة وتنفذ مهمات خاصة.
- **Syndrome:**
متلازمة مرضية: مجموعة أعراض تتلازم معا وتشير إلى حالة مرضية لم تتحدد بعد.
- **Syphilis:**
الزهري: مرض يعدي بالاتصال المباشر وخاصة الاتصال الجنسي، ويتسم بقروح موضعية والإضرار بأعضاء وأجهزة الجسم المختلفة، وقد يؤدي عند إصابة الجهاز العصبي إلى الشلل والجنون. ينتج المرض عن بكتيريا ملتوية أو لولبية يسهل القضاء عليها بالبنسلين والمضادات الحيوية، مما أدى إلى اختفائه تقريبا.
T
- **Taxonomy:**
علم التاكسونوميا، علم التصنيف.
- **Threshold density:**
كثافة مستوى العتبة.

- **Toxocariasis**
داء السهميات: مرض تنقله ديدان طفيلية في الكلاب والقطط ويسبب مرض وتلف العين في البشر.
- **Tularemia:**
حمى الأرانب، تولاريميا: داء يصيب القوارض وبعض الحيوانات الداجنة، وقد يصيب الإنسان. ويؤدي المرض إلى حمى متقطعة تستمر لأسابيع عديدة مع صعوبة في البلع. ينتج المرض عن بكتيريا تصيب الإنسان إما مباشرة وإما عن طريق الحشرات.
V
- **Variola virus:**
فيروس الجدري: والجدري مرض معد حاد مميت غالبا ويسبب حمى مرتفعة وطفحا جلديا قبيحا وغالبا يترك أثره بندوب مشوهة.
- **Vampirism:**
عقيدة الهاموية: عن هامة (جثث الموتى) التي تفارق القبور ليلا لامتصاص دماء النائمين.
- **Veery:**
الدج الأمريكي: طائر أمريكي له ريش بني محمر في رأسه وظهره وذيله وصدر منقط.
- **Virosphere:**
المحيط الفيروسي: مملكة واسعة من الكائنات الحية الدقيقة المسماة بالفيروسات.
- **Viverridae:**
عائلة الزباديات.
Y
- **Yaws:**
داء العليق: عدوى تصيب الجلد كما تسبب سعالا مؤلما، وتنتج عن العدوى ببكتيريا ملتوية أو لولبية تشبه بكتيريا الزهري.
Z
- **Zoonosis:**
مرض حيواني مشترك: مرض تنتقل عدواه من الحيوان للإنسان، كداء الكلب وداء الببغاء وغيرهما كثير.

ببليوغرافيا

Abraham, Thomas. 2007. *Twenty-First Century Plague: The Story of SARS*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

AbuBakar, Sazaly, Li-Yen Chang, A. R. Mohd Ali, S. H. Sharifah, Khatijah Yusoff, and Zulkeflie Zamrod. 2004. "Isolation and Molecular Identification of Nipah Virus from Pigs." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Aguirre, A. Alonso, Richard S. Ostfeld, Gary M. Tabor, Carol House, and Mary C. Pearl, eds. 2002. *Conservation Medicine: Ecological Health in Practice*. Oxford: Oxford University Press.

Alibek, Ken. 1999. *Biohazard: The Chilling True Story of the Largest Covert Biological Weapons Program in the World—Told from the Inside by the Man Who Ran It*. With Stephen Handelman. New York: Delta/Dell Publishing.

Anderson, Roy M., and Robert M. May. 1978. "Regulation and Stability of Host-Parasite Population Interactions." *Journal of Animal Ecology*, 47.

———. 1979. "Population Biology of Infectious Diseases: Part I." *Nature*, 280.

———. 1980. "Infectious Diseases and Populations of Forest Insects." *Science*, 210.

———. 1982. "Coevolution of Hosts and Parasites." *Parasitology*, 85.

———. 1992. *Infectious Diseases of Humans: Dynamics and Control*. Oxford: Oxford University Press.

Arricau-Bouvery, Nathalie, and Annie Rodolakis. 2005. "Is Q Fever an Emerging or Re-emerging Zoonosis?" *Veterinary Research*, 36.

Auerbach, D. M., W. W. Darrow, H. W. Jaffe, and J. W. Curran. 1984. "Cluster of Cases of the Acquired Immune Deficiency Syndrome. Patients Linked by Sexual Contact." *The American Journal of Medicine*, 76 (3).

Bacon, Rendi Murphree, Kiersten J. Kugeler, and Paul S. Mead. 2008. "Surveillance for Lyme Disease—United States, 1992–2006." *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 57.

Bailes, Elizabeth, Feng Gao, Frederic Biboilet-Ruche, Valerie Courgnaud, Martine Peeters, Preston A. Marx, Beatrice H. Hahn, and Paul M. Sharp. 2003. "Hybrid Origin of SIV in Chimpanzees." *Science*, 300.

Baize, S., E. M. Leroy, M. C. Georges-Courbot, J. Lansoud-Soukate, P. Debré, S. P. Fisher-Hoch, J. B. McCormick, and A. J. Georges. 1999. "Defective Humoral Responses and Extensive Intravascular Apoptosis are Associated with Fatal Outcome in Ebola Virus-Infected Patients." *Nature Medicine*, 5 (4).

Barbosa, Pedro, and Jack C. Schultz, eds. 1987. *Insect Outbreaks*. San Diego: Academic Press.

Barin, F., S. M'Boup, F. Denis, P. Kanki, J. S. Allan, T. H. Lee, and M. Essex. 1985. "Serological Evidence for Virus Related to Simian T-Lymphotropic Retrovirus III in Residents of West Africa." *The Lancet*, 2.

Barré-Sinoussi, F., J. C. Cherrmann, F. Rey, M. T. Nugeyre, S. Chamaret, J. Gruest, C. Dauguet, et al. 1983. "Isolation of a T-Lymphotropic Retrovirus from a Patient at Risk for Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)." *Science*, 220.

Barré-Sinoussi, Françoise. 2003a. "The Early Years of HIV Research: Integrating Clinical and Basic Research." *Nature Medicine*, 9 (7).

———. 2003b. "Barré-Sinoussi Replies." *Nature Medicine*, 9 (7).

Barry, John M. 2005. *The Great Influenza: The Epic Story of the Deadliest Plague in History*. New York: Penguin Books.

Beaudette, F. R., ed. 1955. *Psittacosis: Diagnosis, Epidemiology and Control*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Beheyt, P. 1953. "*Contribution à l'étude des hepatites en Afrique. L'hépatite épidémique et l'hépatite par inoculation.*" *Annales de la Société Belge de Médicine Tropicale*.

Bermejo, Magdalena, José Domingo Rodríguez-Teijeiro, Germán Illera, Alex Barroso, Carles Vilà, and Peter D. Walsh. 2006. "Ebola Outbreak Killed 5000 Gorillas." *Science*, 314.

Bernoulli, Daniel. 2004. "An Attempt at a New Analysis of the Mor-

tality Caused by Smallpox and of the Advantages of Inoculation to Prevent It." Reprinted in *Reviews in Medical Virology*, 14.

Berryman, Alan A. 1987. "The Theory and Classification of Outbreaks." In *Insect Outbreaks*, ed. P. Barbosa and J. C. Schultz. San Diego: Academic Press.

Biek, Roman, Peter D. Walsh, Eric M. Leroy, and Leslie A. Real. 2006. "Recent Common Ancestry of Ebola Zaire Virus Found in a Bat Reservoir." *PLoS Pathogens*, 2 (10).

Blum, L. S., R. Khan, N. Nahar, and R. F. Breiman. 2009. "In-Depth Assessment of an Outbreak of Nipah Encephalitis with Person-to-Person Transmission in Bangladesh: Implications for Prevention and Control Strategies." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 80 (1).

Boaz, Noel T. 2002. *Evolving Health: The Origins of Illness and How the Modern World Is Making Us Sick*. New York: John Wiley and Sons.

Boulos, R., N. A. Halsey, E. Holt, A. Ruff, J. R. Brutus, T. C. Quin, M. Adrien, and C. Boulos. 1990. "HIV-1 in Haitian Women 1982–1988." *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, 3.

Breman, Joel G., Karl M. Johnson, Guido van der Groen, C. Brian Robbins, Mark V. Szczeniowski, Kalisa Ruti, Patrician A. Webb, et al. 1999. "A Search for Ebola Virus in Animals in the Democratic Republic of the Congo and Cameroon: Ecologic, Virologic, and Serologic Surveys, 1979–1980." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Brown, Corrie. 2001. "Update on Foot-and-Mouth Disease in Swine." *Journal of Swine and Health Production*, 9 (5).

Brownlee, John. 1907. "Statistical Studies in Immunity: The Theory of an Epidemic." *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, 26.

Burgdorfer, W., A. G. Barbour, S. F. Hayes, J. L. Benach, E. Grunwaldt, and J. P. Davis. 1982. "Lyme Disease—A Tick-Borne *Spirochetosis*?" *Science*, 216.

Burgdorfer, Willy. 1986. "The Enlarging Spectrum of Tick-Borne *Spirochetoses*: R. R. Parker Memorial Address." *Reviews of Infectious Diseases*, 8 (6).

Burke, Donald S. 1998. "Evolvability of Emerging Viruses." In *Pathology of Emerging Infections 2*, ed. A. M. Nelson and C. Robert Horsburgh, Jr. Washington: ASM Press.

Burnet, F. M. 1934. "*Psittacosis* in Australian Parrots." *The Medical Journal of Australia*, 2.

———. 1940. *Biological Aspects of Infectious Disease.* Cambridge: Cambridge University Press.

Burnet, F. M., and Mavis Freeman. 1937. "Experimental Studies on the Virus of 'Q' Fever." *The Medical Journal of Australia*, 2.

Burnet, F. M., and Jean MacNamara. 1936. "Human *Psittacosis* in Australia." *The Medical Journal of Australia*, 2.

Burnet, MacFarlane. 1967. "Derrick and the Story of Q Fever." *The Medical Journal of Australia*, 2 (24).

Bwaka, M. A., M. J. Bonnet, P. Calain, R. Colebunders, A. De Roo, Y. Guimard, K. R. Katwiki, et al. 1999. "Ebola Hemorrhagic Fever in Kikwit, Democratic Republic of the Congo: Clinical Observations in 103 Patients." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Bygbjerg, I. C. 1983. "AIDS in a Danish Surgeon (Zaire, 1976)." *The Lancet*, 1 (2).

Caillaud, D., F. Levréro, R. Cristescu, S. Gatti, M. Dewas, M. Douadi, A. Gautier-Hion, et al. 2006. "Gorilla Susceptibility to Ebola Virus: The Cost of Sociality." *Current Biology*, 16 (13).

Calisher, Charles H., James E. Childs, Hume E. Field, Kathryn V. Holmes, and Tony Schountz. 2006. "Bats: Important Reservoir Hosts of Emerging Viruses." *Clinical Microbiology Reviews*, 19 (3).

Chen, Hualan, Yanbing Li, Zejun Li, Jianzhong Shi, Kyoko Shinya, Guohua Deng, Qiaoling Qi, et al. 2006. "Properties and Dissemination of H5N1 Viruses Isolated during an Influenza Outbreak in Migratory Waterfowl in Western China." *Journal of Virology*, 80 (12).

Chin, William, Peter G. Contacos, G. Robert Coatney, and Harry R. Kimball. 1965. "A Naturally Acquired Quotidian-Type Malaria in Man Transferable to Monkeys." *Science*, 149.

Chitnis, Amit, Diana Rawls, and Jim Moore. 2000. "Origin of HIV Type 1 in Colonial French Equatorial Africa?" *AIDS Research and Human Retroviruses*, 16 (1).

Chua, K. B., W. J. Bellini, P. A. Rota, B. H. Harcourt, A. Tamin, S. K. Lam, T. G. Ksiazek, et al. 2000. "Nipah Virus: A Recently Emergent Deadly Paramyxovirus." *Science*, 288.

Chua, K. B., B. H. Chua, and C. W. Wang. 2002. "Anthropogenic Deforestation, El Niño and the Emergence of Nipah Virus in Malaysia." *Malaysian Journal of Pathology*, 24 (1).

Chua, K. B., K. J. Goh, K. T. Wong, A. Kamarulzaman, P. S. Tan, T. G. Ksiazek, S. R. Zaki, et al. 1999. "Fatal Encephalitis due to Nipah among Pig-Farmers." *The Lancet*, 354.

Chua, K. B., C. L. Koh, P. S. Hooi, K. F. Wee, J. H. Khong, B. H.

Chua, Y. P. Chan, et al. 2002. "Isolation of Nipah Virus from Malaysian Island Flying-Foxes." *Microbes and Infection*, 4.

Chua, Kaw Bing. 2002. "Nipah Virus Outbreak in Malaysia." *Journal of Clinical Virology*, 26.

———. 2010. "Risk Factors, Prevention and Communication Strategy During Nipah Virus Outbreak in Malaysia." *Malaysian Journal of Pathology*, 32 (2).

Chua, Kaw Bing, Gary Crameri, Alex Hyatt, Meng Yu, Mohd Rosli Tompang, Juliana Rosli, Jennifer McEachern, et al. 2007. "A Previously Unknown Reovirus of Bat Origin Is Associated with an Acute Respiratory Disease in Humans." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (27).

Churchill, Sue. 1998. *Australian Bats*. Sydney: New Holland Publishers.

Clavel, F., D. Guétard, F. Brun-Vézinet, S. Chamaret, M. A. Rey, M. O. Santos-Ferreira, A. G. Laurent, et al. 1986. "Isolation of a New Human Retrovirus from West African Patients with AIDS." *Science*, 233.

Coatney, G. Robert, William E. Collins, and Peter G. Contacos. 1971. "The Primate Malarias." Bethesda, Maryland: National Institutes of Health.

Cohen, Philip. 2002. "Chimps Have Already Conquered AIDS." *New Scientist*, August 24.

Cohn, Samuel K., Jr. 2003. *The Black Death Transformed: Disease and Culture in Early Renaissance Europe*. London: Arnold.

Cornejo, Omar E., and Ananias A. Escalante. 2006. "The Origin and Age of *Plasmodium vivax*." *Trends in Parasitology*, 22 (12).

Cory, Jenny S., and Judith H. Myers. 2003. "The Ecology and Evolution of Insect Baculoviruses." *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34.

———. 2009. "Within and Between Population Variation in Disease Resistance in Cyclic Populations of Western Tent Caterpillars: A Test of the Disease Defence Hypothesis." *Journal of Animal Ecology*, 78.

Cox-Singh, J., T. M. Davis, K. S. Lee, S. S. Shamsul, A. Matusop, S. Ratnam, H. A. Rahman, et al. 2008. "*Plasmodium knowlesi* Malaria in Humans Is Widely Distributed and Potentially Life Threatening." *Clinical Infectious Diseases*, 46.

Cox-Singh, Janet, and Balbir Singh. 2008. "Knowlesi Malaria: Newly Emergent and of Public Health Importance?" *Trends in Parasitology*, 24 (9).

Crawford, Dorothy H. 2000. *The Invisible Enemy: A Natural History of Viruses*. Oxford: Oxford University Press.

Crewdson, John. 2002. *Science Fictions: A Scientific Mystery, a Massive Coverup, and the Dark Legacy of Robert Gallo.* Boston: Little, Brown.

Crosby, Alfred W. 1989. *America's Forgotten Pandemic: The Influenza of 1918.* Cambridge: Cambridge University Press.

Curtis, Tom. 1992. "The Origin of AIDS." *Rolling Stone,* March 19.

Daniel, M. D., N. L. Letvin, N. W. King, M. Kannagi, P. K. Sehgal, R. D. Hunt, P. J. Kanki, et al. 1985. "Isolation of T-Cell Tropic HTLV-III-like Retrovirus from Macaques." *Science,* 228.

Daszak, P., A. A. Cunningham, and A. D. Hyatt. 2001. "Anthropogenic Environmental Change and the Emergence of Infectious Diseases in Wildlife." *Acta Tropica,* 78.

Daszak, Peter, Andrew H. Cunningham, and Alex D. Hyatt. 2000. "Emerging Infectious Diseases of Wildlife–Threats to Biodiversity and Human Health." *Science,* 287.

Davis, Gordon E., and Herald R. Cox. 1938. "A Filter-Passing Infectious Agent Isolated from Ticks." *Public Health Reports,* 53 (52).

De Groot, N. G., N. Otting, G. G. Doxiadis, S. S. Balla-Jhagjoorsingh, J. L. Heeney, J. J. van Rood, P. Gagneux, et al. 2002. "Evidence for an Ancient Selective Sweep in the MHC Class I Gene Repertoire of Chimpanzees." *Proceedings of the National Academy of Sciences,* 99 (18).

De Kruif, Paul. 1932. *Men Against Death.* New York: Harcourt, Brace and Company.

Derrick, E. H. 1937. "Q Fever, A New Fever Entity: Clinical Features, Diagnosis and Laboratory Investigation." *The Medical Journal of Australia,* 2 (8).

Desowitz, Robert S. 1993. *The Malaria Capers: More Tales of Parasites, People, Research and Reality.* New York: W. W. Norton.

Diamond, Jared. 1997. *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies.* New York: W. W. Norton.

Dobson, Andrew P., and E. Robin Carper. 1996. "Infectious Diseases and Human Population History." *BioScience,* 46 (2).

Dowdle, W. R., and D. R. Hopkins, eds. 1998. *The Eradication of Infectious Diseases.* New York: John Wiley and Sons.

Drosten, C., S. Günter, W. Preiser, S. van der Werf, H. R. Brodt, S. Becker, H. Rabenau, et al. 2003. "Identification of a Novel Coronavirus in Patients with Severe Acute Respiratory Syndrome." *New England Journal of Medicine,* 348 (20).

Drucker, Ernest, Phillip C. Alcabes, and Preston A. Marx. 2001. "The Injection Century: Massive Unsterile Injections and the Emergence of Human Pathogens." *The Lancet,* 358.

Duesberg, Peter. 1996. *Inventing the AIDS Virus.* Washington, D.C.: Regnery Publishing.
Dwyer, Greg. 1991. "The Roles of Density, Stage, and Patchiness in the Transmission of an Insect Virus." *Ecology,* 72 (2).
Dwyer, Greg, and Joseph S. Elkinton. 1993. "Using Simple Models to Predict Virus Epizootics in Gypsy Moth Populations." *Journal of Animal Ecology,* 62.
Eaton, Bryan T. 2001. "Introduction to Current Focus on Hendra and Nipah Viruses." *Microbes and Infection,* 3.
Edlow, Jonathan A. 2003. *Bull's-Eye: Unraveling the Medical Mystery of Lyme Disease.* New Haven: Yale University Press.
Elderd, B. D., J. Dushoff, and G. Dwyer. 2008. "Host-Pathogen Interactions, Insect Outbreaks, and Natural Selection for Disease Resistance." *The American Naturalist,* 172 (6).
Elderd, Bret D., Vanja M. Dukic, and Greg Dwyer. 2006. "Uncertainty in Predictions of Disease Spread and Public Health Responses to Bioterrorism and Emerging Diseases." *Proceedings of the National Academy of Sciences,* 103 (42).
Elkinton, J. S. 1990. "Populations Dynamics of Gypsy Moth in North America." *Annual Reviews of Entomology,* 35.
Emmerson, A. M., P. M. Hawkey, and S. H. Gillespie. 1997. *Principles and Practice of Clinical Bacteriology.* Chichester and New York: John Wiley and Sons.
Emond, R. T., B. Evans, E. T. Bowen, and G. Lloyd. 1977. "A Case of Ebola Virus Infection." *British Medical Journal,* 2.
Engel, Gregory A., Lisa Jones-Engel, Michael A. Schillaci, Komang Gde Suaryana, Artha Putra, Agustin Fuentes, and Richard Henkel. 2002. "Human Exposure to Herpesvirus B-Seropositive Macaques, Bali, Indonesia." *Emerging Infectious Diseases,* 8 (8).
Engel, Jonathan. 2006. *The Epidemic: A Global History of AIDS.* New York: Smithsonian Books/HarperCollins.
Enserink, Martin. 2003. "China's Missed Chance." *Science,* 301.
———. 2010. "Questions Abound in Q-Fever Explosion in The Netherlands." *Science,* 327.
Epstein, Helen. 2007. *The Invisible Cure: Why We Are Losing the Fight against AIDS in Africa.* New York: Picador.
Epstein, Jonathan H., Vibhu Prakash, Craig S. Smith, Peter Daszak, Amanda B. McLaughlin, Greer Meehan, Hume E. Field, and Andrew A. Cunningham. 2008. "*Henipavirus* Infection in Fruit Bats (*Pteropus giganteus*), India." *Emerging Infectious Diseases,* 14 (8).
Escalante, Ananias A., Omar E. Cornejo, Denise E. Freeland, Amanda

C. Poe, Ester Durego, William E. Collins, and Altaf A. Lal. 2005. "A Monkey's Tale: The Origin of *Plasmodium vivax* as a Human Malaria Parasite." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 (6).

Essex, Max, and Phyllis J. Kanki. 1988. "The Origins of the AIDS Virus." *Scientific American*, 259 (4).

Essex, Max, Souleymane Mboup, Phyllis J. Kanki, Richard G. Marlink, and Sheila D. Tlou, eds. 2002. *AIDS in Africa.* 2nd ed. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.

Ewald, Paul W. 1994. *Evolution of Infectious Disease.* Oxford: Oxford University Press.

Feder, Henry M., Jr., Barbara J. B. Johnson, Susan O'Connell, Eugene D. Shapiro, Allen C. Steere, Gary P. Wormser, and the Ad Hoc International Lyme Disease Group. 2007. "A Critical Appraisal of Chronic Lyme Disease." *New England Journal of Medicine*, 357 (14).

Fenner, F. 1983. "Biological Control, as Exemplified by Smallpox Eradication and Myxomatosis." *Proceedings of the Royal Society*, B, 218.

Fenner, Frank, and F. N. Ratcliffe. 1965. *Myxomatosis.* Cambridge: Cambridge University Press.

Field, Hume. 2001. "The Natural History of Hendra and Nipha Viruses." *Microbes and Infection*, 3.

Fields, Bernard N., David M. Knipe, and Peter M. Howley, eds. 1996. *Fundamental Virology.* 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Figtree, M., R. Lee, L. Bain, T. Kennedy, S. Mackertich, M. Urban, Q. Cheng, and B. J. Hudson. 2010. "*Plasmodium knowlesi* in Human, Indonesian Borneo." *Emerging Infectious Diseases*, 16 (4).

Fine, Paul E. M. 1979. "John Brownlee and the Measurement of Infectiousness: An Historical Study in Epidemic Theory." *Journal of the Royal Statistical Society*, A, 142 (P3).

Formenty, P., C. Boesch, M. Wyers, C. Steiner, F. Donati, F. Dind, F. Walker, and B. Le Guenno. 1999. "Ebola Virus Outbreak among Wild Chimpanzees Living in a Rain Forest of Côte d'Ivoire." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Freifeld, A. G., J. Hilliard, J. Southers, M. Murray, B. Savarese, J. M. Schmitt, S. E. Strauss. 1995. "A Controlled Seroprevalence Survey of Primate Handlers for Evidence of Asymptomatic Herpes B Virus Infection." *The Journal of Infectious Diseases*, 171.

Friedman-Kein, Alvin E. 1981. "Disseminated Kaposi's Sarcoma Syndrome in Young Homosexual Men." *Journal of the American Academy of Dermatology*, 5.

Fukasawa, M., T. Miura, A. Hasegawa, S. Morikawa, H. Tsujimoto, K. Miki, T. Kitamura, and M. Hayami. 1988. "Sequence of Simian Immunodeficiency Virus from African Green Monkey, A New Member of the HIV/SIV Group." *Nature*, 333.

Gallo, R. C., S. Z. Salahuddin, M. Popovic, G. M. Shearer, M. Kaplan, B. F. Haynes, T. J. Palker, et al. 1984. "Frequent Detection and Isolation of Cytopathic Retroviruses (HTLV-III) from Patients with AIDS and at Risk for AIDS." *Science*, 224.

Gallo, R. C., P. S. Sarin, E. P. Gelmann, M. Robert-Guroff, E. Richardson, V. S. Kalyanaraman, D. Mann, et al. 1983. "Isolation of Human T-Cell Leukemia Virus in Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS)." *Science*, 220.

Gallo, Robert. 1991. *Virus Hunting: AIDS, Cancer, and the Human Retrovirus: A Story of Scientific Discovery*. New York: Basic Books.

Gallo, Robert C., and Luc Montagnier. 1988. "AIDS in 1988." *Scientific American*, 259 (4).

Galvani, Alison P., and Robert M. May. 2005. "Dimensions of Superspreading." *Nature*, 438.

Gao, F., E. Bailes, D. L. Robertson, Y. Chen, C. M. Rodenburg, S. F. Michael, L. B. Cummins, et al. 1999. "Origin of HIV-1 in the Chimpanzee *Pan troglodytes troglodytes*." *Nature*, 397.

Garrett, Laurie. 1994. *The Coming Plague: Newly Emerging Diseases in a World Out of Balance*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Georges, A. J., E. M. Leroy, A. A. Renaut, C. T. Benissan, R. J. Nabias, M. T. Ngoc, P. I. Obiang, et al. 1999. "Ebola Hemorrhagic Fever Outbreaks in Gabon, 1994–1997: Epidemiologic and Health Control Issues." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Gilbert, M. Thomas P., Andrew Rambaud, Gabriela Wlasiuk, Thomas J. Spira, Arthur E. Pitchenik, and Michael Worobey. 2007. "The Emergence of HIV/AIDS in the Americas and Beyond." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (47).

Giles-Vernick, Tamara. 2002. *Cutting the Vines of the Past: Environmental Histories of the Central African Rain Forest*. Charlottesville: University Press of Virginia.

Gopalakrishna, G., P. Choo, Y. S. Leo, B. K. Tay, Y. T. Lim, A. S. Khan, and C. C. Tan. 2004. "SARS Transmission and Hospital Containment." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (3).

Gormus, Bobby J., Louis N. Martin, and Gary B. Baskin. 2004. "A Brief History of the Discovery of Natural Simian Immunodeficiency

Virus (SIV) Infections in Captive Sooty Mangabey Monkeys." *Frontiers in Bioscience*, 9.

Gottlieb, M. S., H. M. Shankar, P. T. Fan, A. Saxon, J. D. Weisman, and I. Pozalski. 1981. "*Pneumocystic* Pneumonia—Los Angeles." *Morbidity and Mortality Weekly Report*, June 5.

Greenfeld, Karl Taro. 2006. *China Syndrome: The True Story of the 21st Century's First Great Epidemic.* New York: HarperCollins Publishers.

Guan, Y., B. J. Zheng, Y. Q. He, X. L. Liu, Z. X. Zhuang, C. L. Cheung, S. W. Luo, et al. 2003. "Isolation and Characterization of Viruses Related to the SARS Coronavirus from Animals in Southern China." *Science*, 302.

Gurley, Emily S., Joel M. Montgomery, M. Jahangir Hossain, Michael Bell, Abul Kalam Azad, Mohammad Rafiqul Islam, Mohammad Abdur Rahim Molla, et al. 2007. "Person-to-Person Transmission of Nipah Virus in a Bangladeshi Community." *Emerging Infectious Diseases*, 13 (7).

Hahn, Beatrice H., George M. Shaw, Kevin M. De Cock, and Paul M. Sharp. 2000. "AIDS as a Zoonosis: Scientific and Public Health Implications." *Science*, 287.

Halpin, K., P. L. Young, H. E. Field, and J. S. Mackenzie. 2000. "Isolation of Hendra Virus from Pteropid Bats: A Natural Reservoir of Hendra Virus." *Journal of General Virology*, 81.

Hamer, W. H. 1906. "Epidemic Disease in England—The Evidence of Variability and of Persistency of Type." *The Lancet*, March 17.

Harcourt, Brian H., Azaibi Tamin, Thomas G. Ksiazek, Pierre E. Rollin, Larry J. Anderson, William J. Bellini, and Paul A. Rota. 2000. "Molecular Characterization of Nipah Virus, a Newly Emergent Paramyxovirus." *Virology*, 271.

Harms, Robert W. 1981. *River of Wealth, River of Sorrow: The Central Zaire Basin in the Era of the Slave and Ivory Trade, 1500–1891.* New Haven: Yale University Press.

Harris, Richard L., and Temple W. Williams, Jr. 1985. "Contribution to the Question of Pneumotyphus: A Discussion of the Original Article by J. Ritter in 1880." *Review of Infectious Diseases*, 7 (1).

Harrison, Gordon. 1978. *Mosquitoes, Malaria and Man: A History of the Hostilities Since 1880.* New York: E. P. Dutton.

Hawgood, Barbara J. 2008. "Alexandre Yersin (1864–1943): Discoverer of the Plague Bacillus, Explorer and Agronomist." *Journal of Medical Biography*, 16.

Hay, Simon I. 2004. "The Global Distribution and Population at Risk of Malaria: Past, Present, and Future." *Lancet Infectious Disease*, 4 (6).

Haydon, D. T., S. Cleaveland, L. H. Taylor, and M. K. Laurenson. 2002. "Identifying Reservoirs of Infection: A Conceptual and Practical Challenge." *Emerging Infectious Diseases*, 8 (12).

Hemelaar, J., E. Gouws, P. D. Ghys, and S. Osmanov. 2006. "Global and Regional Distribution of HIV-1 Genetic Subtypes and Recombinants in 2004." *AIDS*, 20 (16).

Hennessey, A. Bennett, and Jessica Rogers. 2008. "A Study of the Bushmeat Trade in Ouesso, Republic of Congo." *Conservation and Society*, 6 (2).

Henig, Robin Marantz. 1993. *A Dancing Matrix: Voyages along the Viral Frontier*. New York: Alfred A. Knopf.

Hewlett, B. S., A. Epelboin, B. L. Hewlett, and P. Formenty. 2005. "Medical Anthropology and Ebola in Congo: Cultural Models and Humanistic Care." *Bulletin de la Société Pathologie Exotique*, 98 (3).

Hewlett, Barry S., and Richard P. Amola. 2003. "Cultural Contexts of Ebola in Northern Uganda." *Emerging Infectious Diseases*, 9 (10).

Hewlett, Barry S., and Bonnie L. Hewlett. 2008. *Ebola, Culture, and Politics: The Anthropology of an Emerging Disease*. Belmont, CA: Thomson Wadsworth.

Heymann, D. L., J. S. Weisfeld, P. A. Webb, K. M. Johnson, T. Cairns, and H. Berquist. 1980. "Ebola Hemorrhagic Fever: Tandala, Zaire, 1977–1978." *The Journal of Infectious Diseases*, 142 (3).

Hirsch, V. M., R. A. Olmsted, M. Murphy-Corb, R. H. Purcell, and P. R. Johnson. 1989. "An African Primate Lentivirus (SIV_{sm}) Closely Related to HIV-2." *Nature*, 339.

Holmes, Edward C. 2009. *The Evolution and Emergence of RNA Viruses*. Oxford: Oxford University Press.

Hoong, Chua Mui. 2004. *A Defining Moment: How Singapore Beat SARS*. Singapore: Institute of Policy Studies.

Hooper, Ed. 1990. *Slim: A Reporter's Own Story of AIDS in East Africa*. London: The Bodley Head.

Hooper, Edward. 1999. *The River: A Journey to the Source of HIV and AIDS*. Boston: Little, Brown.

———. 2001. "Experimental Oral Polio Vaccines and Acquired Immune Deficiency Syndrome." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

Huff, Jennifer L., and Peter A. Barry. 2003. "B-Virus (*Cercopithecine herpesvirus* 1) Infection in Humans and Macaques: Potential for Zoonotic Disease." *Emerging Infectious Diseases*, 9 (2).

Huijbregts, Bas, Pawel De Wachter, Louis Sosthene Ndong Obiang, and Marc Ella Akou. 2003. "Ebola and the Decline of Gorilla *Gorilla*

gorilla and Chimpanzee *Pan troglodytes* Populations in Minkebe Forest, North-eastern Gabon." *Oryx*, 37 (4).

Hsu, Vincent P., Mohammed Jahangir Hossain, Umesh D. Parashar, Mohammed Monsur Ali, Thomas G. Ksiazek, Ivan Kuzmin, Michael Niezgoda, et al. 2004. "Nipah Virus Encephalitis Reemergence, Bangladesh." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Jiang, Ning, Qiaocheng Chang, Xiaodong Sun, Huijun Lu, Jigang Yin, Zaixing Zhang, Mats Wahlgren, and Qijun Chen. 2010. "Co-Infections with *Plasmodium knowlesi* and Other Malaria Parasites, Myanmar." *Emerging Infectious Diseases*, 16 (9).

Johara, Mohd Yob, Hume Field, Azmin Mohd Rashdi, Christopher Morrissy, Brenda van der Heide, Paul Rota, Azri bin Adzhar, et al. 2001. "Nipah Virus Infection in Bats (Order *Chiroptera*) in Peninsular Malaysia." *Emerging Infectious Diseases*, 7 (3).

Johnson, K. M., and Members of the International Commission. 1978. "Ebola Haemorrhagic Fever in Zaire, 1976." *Bulletin of the World Health Organization*, 56.

Johnson, Karl M. 1999. "Gleanings from the Harvest: Suggestions for Priority Actions against Ebola Virus Epidemics." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Johnson, Russell C., George P. Schmid, Fred W. Hyde, A. G. Steigerwalt, and Don J. Brenner. 1984. "*Borrelia burgdorferi* sp. no.: Etiologic Agent of Lyme Disease." *International Journal of Systematic Bacteriology*, 34 (4).

Jones-Engel, L., G. A. Engel, M. A. Schillaci, A. Rompis, A. Putra, K. G. Suaryana, A. Fuentes, et al. 2005. "Primate-to-Human Retroviral Transmission in Asia." *Emerging Infectious Diseases*, 11 (7).

Jones-Engel, Lisa, Cynthia C. May, Gregory A. Engel, Katherine A. Steinkraus, Michael A. Schillaci, Agustin Fuentes, Aida Rompis, et al. 2008. "Diverse Contexts of Zoonotic Transmission of Simian Foamy Viruses in Asia." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (8).

Jones-Engel, Lisa, Katherine A. Steinkraus, Shannon M. Murray, Gregory A. Engel, Richard Grant, Nantiya Aggimarangsee, Benjamin P. Y.-H. Lee, et al. 2007. "Sensitive Assays for Simian Foamy Viruses Reveal a High Prevalence of Infection in Commensal, Free-Ranging Asian Monkeys." *Journal of Virology*, 81 (14).

Jongwutiwes, Somchai, Chaturong Putaporntip, Takuya Iwasaki, Tetsutaro Sata, and Hiroji Kanbara. 2004. "Naturally Acquired *Plasmodium knowlesi* Malaria in Human, Thailand." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Kanki, P. J., J. Alroy, and M. Essex. 1985. "Isolation of T-Lymphotropic

Retrovirus Related to HTLV-III/LAV from Wild-Caught African Green Monkeys." *Science*, 230.
Kanki, P. J., F. Barin, S. M'Boup, J. S. Allan, J. L. Romet-Lemonne, R. Marlink, M. F. Maclane, et al. 1986. "New Human T-Lymphotropic Retrovirus Related to Simian T-Lymphotropic Virus Type III (STVL-III$_{AGM}$)." *Science*, 232.
Kanki, P. J., M. F. MacLane, N. W. King, Jr., N. L. Letvin, R. D. Hunt, P. Sehgal, M. D. Daniel, et al. 1985. "Serologic Identification and Characterization of a Macaque T-Lymphotropic Retrovirus Closely Related to HTLV-III." *Science*, 228.
Kantele, Anu, Hanspeter Marti, Ingrid Felger, Dania Müller, and T. Sakari Jokiranta, et al. 2008. "Monkey Malaria in a European Traveler Returning from Malaysia." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (9).
Kappe, Stefan H. I., Ashley M. Vaughan, Justin A. Boddey, and Alan F. Cowman. 2010. "That Was Then But This Is Now: Malaria Research in the Time of an Eradication Agenda." *Science*, 328.
Karagiannis, I., G. Morroy, A. Rietveld, A. M. Horrevorts, M. Hamans, P. Francken, and B. Schimmer. 2007. "Q Fever Outbreak in The Netherlands: A Preliminary Report." *Eurosurveillance*, 12 (32).
Karagiannis, I., B. Schimmer, A. Van Lier, A. Timen, P. Schneeberger, B. Van Rotterdam, A. De Bruin, et al. 2009. "Investigation of a Q Fever Outbreak in a Rural Area of The Netherlands." *Epidemiology and Infection*, 137.
Karesh, William B. 1999. *Appointment at the Ends of the World: Memoirs of a Wildlife Veterinarian*. New York: Warner Books.
Karesh, William B., and Robert A. Cook. 2005. "The Animal-Human Link." *Foreign Affairs*, 84 (4).
Keele, Brandon F., Fran Van Heuverswyn, Yingying Li, Elizabeth Bailes, Jun Takehisa, Mario L. Santiago, Frederic Bibollet-Ruche, et al. 2006. "Chimpanzee Reservoirs of Pandemic and Nonpandemic HIV-1." *Science*, 313.
Keele, Brandon F., James Holland Jones, Karen A. Terio, Jacob D. Estes, Rebecca S. Rudicell, Michael L. Wilson, Yingying Li, et al. 2009. "Increased Mortality and AIDS-like Immunopathology in Wild Chimpanzees Infected with SIVcpz." *Nature*, 460.
Kermack, W. O., and A. G. McKendrick. 1927. "A Contribution to the Mathematical Theory of Epidemics." *Proceedings of the Royal Society*, A, 115.
Kestler, H. W., III, Y. Li, Y. M. Naidu, C. V. Butler, M. F. Ochs, G. Jaenel, N. W. King, et al. 1988. "Comparison of Simian Immunodeficiency Virus Isolates." *Nature*, 331.

Khan, Naveed Ahmed. 2008. *Microbial Pathogens and Human Disease.* Enfield, New Hampshire: Science Publishers.

Klenk, H.-D., M. N. Matrosovich, and J. Stech, eds. 2008. *Avian Influenza.* Basel: Karger.

Knowles, R., and B. M. Das Gupta. 1932. "A Study of Monkey-Malaria and its Experimental Transmission to Man." *The Indian Medical Gazette*, June.

Koene, R. P. M., B. Schimmer, H. Rensen, M. Biesheuvel, A. De Bruin, A. Lohuis, A. Horrevorts, et al. 2010. "A Q Fever Outbreak in a Psychiatric Care Institution in The Netherlands." *Epidemiology and Infection*, 139 (1).

Kolata, Gina. 2005. *Flu: The Story of the Great Influenza Pandemic of 1918 and the Search for the Virus that Caused It.* New York: Touchstone/ Simon & Schuster.

Koprowski, Hilary. 2001. "Hypothesis and Facts." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

Korber, B., M. Muldoon, J. Theiler, F. Gao, R. Gupta, A. Lapedes, B. H. Hahn, et al. 2000. "Timing the Ancestor of the HIV-1 Pandemic Strains." *Science*, 288.

Krief, Sabrina, Ananias A. Escalante, M. Andreina Pacheco, Lawrence Mugisha, Claudine André, Michel Halbwax, Anne Fischer, et al. 2010. "On the Diversity of Malaria Parasites in African Apes and the Origin of *Plasmodium falciparum* from Bonobos." *PLoS Pathogens*, 6 (2).

Ksiazek, T. G., D. Erdman, C. S. Goldsmith, S. R. Zaki, T. Peret, S. Emery, S. Tong, et al. 2003. "A Novel Coronavirus Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome." *New England Journal of Medicine*, 348 (20).

Kuhn, Jens. 2008. *Filoviruses: A Compendium of 40 Years of Epidemiological, Clinical, and Laboratory Studies.* C. H. Calisher, ed. New York: Springer-Verlag.

Lahm, S. A., M. Kobila, R. Swanepoel, and R. F. Barnes. 2006. "Morbidity and Mortality of Wild Animals in Relation to Outbreaks of Ebola Haemorrhagic Fever in Gabon, 1994–2003." *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 101 (1).

Lau, Susanna K. P., Patrick C. Y. Woo, Kenneth S. M. Li, Yi Huang, Hoi-Wah Tsoi, Beatrice H. L. Wong, Samson S. Y. Wong, et al. 2005. "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-like Virus in Chinese Horseshoe Bats." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102 (39).

Lee, K. S., M.W. N. Lau, and B.P.L. Chan. 2004. "Wild Animal Trade

Monitoring at Selected Markets in Guangzhou and Shenzhen, South China, 2000–2003." *Kadoorie Farm & Botanic Garden Technical Report* (2).

Le Guenno, B., P. Formenty, M. Wyers, P. Gounon, F. Walker, and C. Boesch. 1995. "Isolation and Partial Characterisation of a New Strain of Ebola." *The Lancet*, 345 (8960).

Lepore, Jill. 2009. "It's Spreading." *The New Yorker*, June 1.

Leroy, E. M., A. Epelboin, V. Mondonge, X. Pourrut, J. P. Gonzalez, J. J. Muyembe-Tamfun, P. Formenty, et al. 2009. "Human Ebola Outbreak Resulting from Direct Exposure to Fruit Bats in Luebo, Democratic Republic of Congo, 2007." *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 9 (6).

Leroy, Eric M., Brice Kumulungui, Xavier Pourrut, Pierre Rouquet, Alexandre Hassanin, Philippe Yaba, André Délicat, et al. 2005. "Fruit Bats as Reservoirs of Ebola Virus." *Nature*, 438.

Leroy, Eric M., Pierre Rouquet, Pierre Formenty, Sandrine Souquière, Annelisa Kilbourne, Jean-Marc Froment, Magdalena Bermejo, et al. 2004. "Multiple Ebola Virus Transmission Events and Rapid Decline of Central African Wildlife." *Science*, 303.

Letvin, Norman L., Kathryn A. Eaton, Wayne R. Aldrich, Prabhat K. Sehgal, Beverly J. Blake, Stuart F. Schlossman, Norval W. King, and Ronald D. Hunt. 1983. "Acquired Immunodeficiency Syndrome in a Colony of Macaque Monkeys." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 80.

Levine, Arnold J. 1992. *Viruses*. New York: Scientific American Library.

Levy, J. A., A. D. Hoffman, S. M. Kramer, J. A. Landis, J. M. Shimabukuro, and L. S. Oshiro. 1984. "Isolation of Lymphocytopathic Retroviruses from San Francisco Patients with AIDS." *Science*, 225.

Li, Wendong, Zhengli Shi, Meng Yu, Wuze Ren, Craig Smith, Jonathan H. Epstein, Hanzhong Wang, et al. 2005. "Bats Are Natural Reservoirs of SARS-like Coronavirus." *Science*, 310.

Liang, W., Z. Zhu, J. Guo, Z. Liu, W. Zhou, D. P. Chin, A. Schuchat, et al. 2004. "Severe Acute Respiratory Syndrome, Beijing, 2003." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (1).

Lillie, R. D. 1930. "*Psittacosis:* Rickettsia-like Inclusions in Man and in Experimental Animals." *Public Health Reports*, 45 (15).

Liu, Weimin, Yingying Li, Gerald H. Learn, Rebecca S. Rudicell, Joel D. Robertson, Brandon F. Keele, Jean-Bosco N. Ndjango, et al. 2010. "Origin of the Human Malaria Parasite *Plasmodium falciparum* in Gorillas." *Nature*, 467.

Lloyd-Smith, J. O., S. J. Schreiber, P. E. Kopp, and W. M. Getz. 2005.

"Superspreading and the Effect of Individual Variation on Disease Emergence." *Nature*, 438.

LoGiudice, Kathleen, Richard S. Ostfeld, Kenneth A. Schmidt, and Felicia Keesing. 2003. "The Ecology of Infectious Disease: Effects of Host Diversity and Community Composition on Lyme Disease Risk." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100 (2).

Luby, Stephen P., M. Jahangir Hossain, Emily S. Gurley, Be-Nazir Ahmed, Shakila Banu, Salah Uddin Khan, Nusrat Homaira, et al. 2009. "Recurrent Zoonotic Transmission of Nipah Virus into Humans, Bangladesh, 2001–2007." *Emerging Infectious Diseases*, 15 (8).

Luby, Stephen P., Mahmudur Rahman, M. Jahangir Hossain, Lauren S. Blum, M. Mustaq Husain, Emily Gurley, Rasheda Khan, et al. 2006. "Foodborne Transmission of Nipah Virus, Bangladesh." *Emerging Infectious Diseases*, 12 (12).

Luchavez, J., F. Espino, P. Curameng, R. Espina, D. Bell, P. Chiodini, D. Nolder, et al. 2008. "Human Infections with *Plasmodium knowlesi*, the Philippines." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (5).

MacDonald, G. 1956. "Theory of the Eradication of Malaria." *Bulletin of the World Health Organization*, 15.

MacDonald, George. 1953. "The Analysis of Malaria Epidemics." *Tropical Diseases Bulletin*, 50 (10).

Margulis, Lynn, Andrew Maniotis, James MacAllister, John Scythes, Oystein Brorson, John Hall, Wolfgang E. Krumbein, and Michael J. Chapman. 2009. "Spirochete Round Bodies. Syphilis, Lyme Disease & AIDS: Resurgence of 'The Great Imitator?' " *Symbiosis*, 47.

Marrie, Thomas J., ed. 1990. *Q Fever. Vol. I: The Disease*. Boca Raton: CRC Press.

Martin, Phyllis M. 2002. *Leisure and Society in Colonial Brazzaville*. Cambridge: Cambridge University Press.

Martinsen, Ellen S., Susan L. Perkins, and Jos J. Schall. 2008. "A Three-Genome Phylogeny of Malaria Parasites (*Plasmodium* and Closely Related Genera): Evolution of Life-History Traits and Host Switches." *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 47.

Marx, Jean L. 1983. "Human T-Cell Leukemia Virus Linked to AIDS." *Science*, 220.

Marx, P. A., P. G. Alcabes, and E. Drucker. 2001. "Serial Human Passage of Simian Immunodeficiency Virus by Unsterile Injections and the Emergence of Epidemic Human Immunodeficiency Virus in Africa." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

May, Robert. 2001. "Memorial to Bill Hamilton." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

McCormack, J. G., A. M. Allworth, L. A. Selvey, and P. W. Selleck. 1999. "Transmissibility from Horses to Humans of a Novel Paramyxovius, Equine Morbillivirus (EMV)." *Journal of Infection*, 38.

McCormick, Joseph B., and Susan Fisher-Hoch. 1996. *Level 4: Virus Hunters of the CDC.* With Leslie Alan Horvitz. Atlanta: Turner Publishing.

McCoy, G. W. 1930. "Accidental *Psittacosis* Infection Among the Personnel of the Hygienic Laboratory." *Public Health Reports*, 45 (16).

McDade, Joseph E. 1990. "Historical Aspects of Q Fever." In *Q Fever. Vol. I: The Disease*, ed. T. Marrie. Boca Raton: CRC Press.

McKenzie, F. Ellis, and Ebrahim M. Samba. 2004. "The Role of Mathematical Modeling in Evidence-Based Malaria Control." *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 71.

McLean, Angela, Robert May, John Pattison, and Robin Weiss, eds. 2005. *SARS: A Case Study in Emerging Infections.* Oxford: Oxford University Press.

McNeill, William H. 1976. *Plagues and Peoples.* New York: Anchor Books.

Meiering, Christopher D., and Maxine L. Linial. 2001. "Historical Perspective of Foamy Virus Epidemiology and Infection." *Clinical Microbiology Reviews*, 14 (1).

Meyer, K. F., and B. Eddie. 1934. "*Psittacosis* in the Native Australian Budgerigars." *Proceedings of the Society for Experimental Biology & Medicine*, 31.

Miranda, M. E. 1999. "Epidemiology of Ebola (Subtype Reston) Virus in the Philippines, 1996." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Monath, Thomas P. 1999. "Ecology of Marburg and Ebola Viruses: Speculations and Directions for Future Research." In *Ebola: The Virus and the Disease*, ed. C. J. Peters and J. W. LeDuc. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Montagnier, Luc. 2000. *Virus: The Co-Discoverer of HIV Tracks Its Rampage and Charts the Future.* Translated from the French by Stephen Sartelli. New York: W. W. Norton.

———. 2003. "Historical Accuracy of HIV Isolation." *Nature Medicine*, 9 (10).

Montgomery, Joel M., Mohammed J. Hossain, E. Gurley, D. S. Carroll, A. Croisier, E. Bertherat, N. Asgari, et al. 2008. "Risk Factors for Nipah Virus Encephalitis in Bangladesh." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (10).

Moore, Janice. 2002. *Parasites and the Behavior of Animals*. Oxford: Oxford University Press.

Morse, Stephen S., ed. 1993. *Emerging Virsues*. New York: Oxford University Press.

Mulder, Carel. 1988. "Human AIDS Virus Not from Monkeys." *Nature*, 333.

Murphey-Corb, M., L. N. Martin, S. R. Rangan, G. B. Baskin, B. J. Gormus, R. H. Wolf, W. A. Andres, et al. 1986. "Isolation of an HTLV-III-related Retrovirus from Macaques with Simian AIDS and Its Possible Origin in Asymptomatic Mangabeys." *Nature*, 321.

Murray, K., R. Rogers, L. Selvey, P. Selleck, A. Hyatt, A. Gould, L. Gleeson, et al. 1995. "A Novel Morbillivirus Pneumonia of Horses and its Transmission to Humans." *Emerging Infectious Diseases*, 1 (1).

Murray, K., P. Selleck, P. Hooper, A. Hyatt, A. Gould, L. Gleeson, H. Westbury, et al. 1995. "A Morbillivirus that Caused Fatal Disease in Horses and Humans." *Science*, 268.

Myers, Judith H. 1990. "Population Cycles of Western Tent Caterpillars: Experimental Introductions and Synchrony of Fluctuations." *Ecology*, 71 (3).

———. 1993. "Population Outbreaks in Forest Lepidoptera." *American Scientist*, 81.

———. 2000. "Population Fluctuations of the Western Tent Caterpillar in Southwestern British Columbia." *Population Ecology*, 42.

Nahmias, A. J., J. Weiss, X. Yao, F. Lee, R. Kodsi, M. Schanfield, T. Matthews, et al. 1986. "Evidence for Human Infection with an HTLV III/LAV-like Virus in Central Africa, 1959." *The Lancet*, 1 (8492).

Nathanson, Neal, and Rafi Ahmed. 2007. *Viral Pathogenesis and Immunity*. London: Elsevier.

Neghina, Raul, A. M. Neghina, I. Marincu, and I. Iacobiciu. 2011. "Malaria and the Campaigns Toward its Eradication in Romania, 1923–1963." *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 11 (2).

Nelson, Anne Marie, and C. Robert Horsburgh, Jr., eds. 1998. *Pathology of Emerging Infections 2*. Washington: ASM Press.

Ng, Lee Ching, Eng Eong Ooi, Cheng Chuan Lee, Piao Jarrod Lee, Oong Tek Ng, Sze Wong Pei, Tian Ming Tu, et al. 2008. "Naturally Acquired Human *Plasmodium knowlesi* Infection, Singapore." *Emerging Infectious Diseases*, 14 (5).

Normile, Dennis. 2003. "Up Close and Personal with SARS." *Science*, 300.

———. 2005. "Researchers Tie Deadly SARS Virus to Bats." *Science*, 309.

Normile, Dennis, and Martin Enserink. 2003. "Tracking the Roots of a Killer." *Science*, 301.

Novembre, F. J., M. Saucier, D. C. Anderson, S. A. Klumpp, S. P. O'Neil, C. R. Brown II, C. E. Hart, et al. 1997. "Development of AIDS in a Chimpanzee Infected with Human Immunodeficiency Virus Type 1." *Journal of Virology*, 71 (5).

Nye, Edwin R., and Mary E. Gibson. 1997. *Ronald Ross: Malariologist and Polymath*. New York: St. Martin's Press.

Oldstone, Michael B. A. 1998. *Viruses, Plagues, and History*. New York: Oxford University Press.

Olsen, S. J., H. L. Chang, T. Y. Cheung, A. F. Tang, T. L. Fisk, S. P. Ooi, H. W. Kuo, et al. 2003. "Transmission of the Severe Acute Respiratory Syndrome on Aircraft." *New England Journal of Medicine*, 349 (25).

Oshinsky, David M. 2006. *Polio: An American Story*. Oxford: Oxford University Press.

Ostfeld, Richard S. 2011. *Lyme Disease: The Ecology of a Complex System*. Oxford: Oxford University Press.

Ostfeld, Richard S., Felicia Keesing, and Valerie T. Eviner, eds. 2008. *Infectious Disease Ecology: The Effects of Ecosystems on Disease and of Disease on Ecosystems*. Princeton: Princeton University Press.

O'Sullivan, J. D., A. M. Allworth, D. L. Paterson, T. M. Snow, R. Boots, L. J. Gleeson, A. R. Gould, et al. 1997. "Fatal Encephalitis Due to Novel Paramyxovirus Transmitted from Horses." *The Lancet*, 349 (9045).

Palmer, Amos E. 1987. "B Virus, *Herpesvirus simiae*: Historical Perspective." *Journal of Medical Primatology*, 16.

Parashar, U. D., L. M. Sunn, F. Ong, A. W. Mounts, M. T. Arif, T. G. Ksiazek, M. A. Kamaluddin, et al. 2000. "Case-Control Study of Risk Factors for Human Infection with a New Zoonotic Paramyxovirus, Nipah Virus, during a 1998–1999 Outbreak of Severe Encephalitis in Malaysia." *The Journal of Infectious Diseases*, 181.

Paton, N. I., Y. S. Leo, S. R. Zaki, A. P. Auchus, K. E. Lee, A. E. Ling, S. K. Chew, et al. 1999. "Outbreak of Nipah-virus Infection among Abattoir Workers in Singapore." *The Lancet*, 354 (9186).

Pattyn, S. R., ed. 1978. *Ebola Virus Haemorrhagic Fever*. Proceedings of an International Colloquium on Ebola Virus Infection and Other Haemorrhagic Fevers held in Antwerp, Belgium, December 6–8, 1977. Amsterdam: Elsevier/North-Holland Biomedical Press.

Peeters, M., K. Fransen, E. Delaporte, M. Van den Haesevelde, G. M. Gershy-Damet, L. Kestens, G. van der Groen, and P. Piot. 1992. "Iso-

lation and Characterization of a New Chimpanzee Lentivirus (Simian Immunodeficiency Virus Isolate cpz-ant) from a Wild-Captured Chimpanzee." *AIDS*, 6 (5).

Peeters, M., C. Honoré, T. Huet, L. Bedjabaga, S. Ossari, P. Bussi, R. W. Cooper, and E. Delaporte. 1989. "Isolation and Partial Characterization of an HIV-related Virus Occurring Naturally in Chimpanzees in Gabon." *AIDS*, 3 (10).

Peiris, J. S., Y. Guan, and K. Y. Yuen. 2004. "Severe Acute Respiratory Syndrome." *Nature Medicine Supplement*, 10 (12).

Peiris, J. S., W. C. Yu, C. W. Leung, C. Y. Cheung, W. F. Ng, J. M. Nicholls, T. K. Ng, et al. 2004. "Re-emergence of Fatal Human Influenza A Subtype H5N1 Disease." *The Lancet*, 363 (9409).

Peiris, J. S. M., S. T. Lai, L. L. M. Poon, Y. Guan, L. Y. C. Yam, W. Lim, J. Nicholls, et al. 2003. "Coronavirus as a Possible Cause of Severe Acute Respiratory Syndrome." *The Lancet*, 361 (9366).

Peiris, J. S. Malik, Menno D. de Jong, and Yi Guan. 2007. "Avian Influenza Virus (H5N1): A Threat to Human Health." *Clinical Microbiology Reviews*, 20 (2).

Pepin, Jacques. 2011. *The Origins of AIDS*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pepin, Jacques, and Eric H. Frost. 2011. "Reply to Marx et al." *Clinical Infectious Diseases*, Correspondence 52.

Pepin, Jacques, and Annie-Claude Labbé. 2008. "Noble Goals, Unforeseen Consequences: Control of Tropical Diseases in Colonial Central Africa and the Iatrogenic Transmission of Blood-borne Diseases." *Tropical Medicine and International Health*, 13 (6).

Pepin, Jacques, Annie-Claude Labbé, Fleurie Mamadou-Yaya, Pascal Mbélesso, Sylvestre Mbadingaï, Sylvie Deslandes, Marie-Claude Locas, and Eric Frost. 2010. "Iatrogenic Transmission of Human T Cell Lymphotropic Virus Type 1 and Hepatitis C Virus through Parenteral Treatment and Chemoprophylaxis of Sleeping Sickness in Colonial Equatorial Africa." *Clinical Infectious Diseases*, 51.

Pepin, K. M., S. Lass, J. R. Pulliam, A. F. Read, and J. O. Lloyd-Smith. 2010. "Identifying Genetic Markers of Adaptation for Surveillance of Viral Host Jumps." *Nature*, 8.

Peters, C. J., and James W. LeDuc, eds. 1999. *Ebola: The Virus and the Disease*. Special issue of *The Journal of Infectious Diseases*, 179 (S1).

Peters, C. J., and Mark Olshaker. 1997. *Virus Hunter: Thirty Years of Battling Hot Viruses around the World*. New York: Anchor Books.

Peterson, Dale. 2003. *Eating Apes*. With an afterword and photographs by Karl Ammann. Berkeley: University of California Press.

Pisani, Elizabeth. 2009. *The Wisdom of Whores: Bureaucrats, Brothels, and the Business of AIDS*. New York: W. W. Norton.

Pitchenik, Arthur E., Margaret A. Fischl, Gordon M. Dickinson, Daniel M. Becker, Arthur M. Fournier, Mark T. O'Connell, Robert D. Colton, and Thomas J. Spira. 1983. "Opportunistic Infections and Kaposi's Syndrome among Haitians: Evidence of a New Acquired Immunodeficiency State." *Annals of Internal Medicine*, 98 (3).

Plantier, J. C., M. Leoz, J. E. Dickerson, F. De Oliveira, F. Cordonnier, V. Lemée, F. Damond, et al. 2009. "A New Human Immunodeficiency Virus Derived from Gorillas." *Nature Medicine*, 15.

Plotkin, Stanley A. 2001. "Untruths and Consequences: The False Hypothesis Linking CHAT Type 1 Polio Vaccination to the Origin of Human Immunodeficiency Virus." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 356.

Plowright, R. K., H. E. Field, C. Smith, A. Divljan, C. Palmer, G. Tabor, P. Daszak, and J. E. Foley. 2008. "Reproduction and Nutritional Stress Are Risk Factors for Hendra Virus Infection in Little Red Flying Foxes (*Pteropus scapulatus*)." *Proceedings of the Royal Society*, B, 275.

Plowright, Raina K., P. Foley, H. E. Field, A. P. Dobson, J. E. Foley, P. Eby, and P. Daszak. 2011. "Urban Habituation, Ecological Connectivity and Epidemic Dampening: The Emergence of Hendra Virus from Flying Foxes (*Pteropus spp.*)." *Proceedings of the Royal Society*, B, 278.

Popovic, M., M. G. Sarngadharan, E. Read, and R. C. Gallo. 1984. "Detection, Isolation, and Continuous Production of Cytopathic Retroviruses (HTLV-III) from Patients with AIDS and Pre-AIDS." *Science*, 224.

Poon, L. L. M., D. K. W. Chu, K. H. Chan, O. K. Wong, T. M. Ellis, Y. H. C. Leung, S. K. P. Lau, et al. 2005. "Identification of a Novel Coronavirus in Bats." *Journal of Virology*, 79 (4).

Pourrut, X., B. Kumulungui, T. Wittmann, G. Moussavou, A. Délicat, P. Yaba, D. Nkoghe, et al. 2005. "The Natural History of Ebola Virus in Africa." *Microbes and Infection*, 7.

Poutanen, S. M., D. E. Low, B. Henry, S. Finkelstein, D. Rose, K. Green, R. Tellier, et al. 2003. "Identification of Severe Acute Respiratory Syndrome in Canada." *New England Journal of Medicine*, 348 (20).

Preston, Richard. 1994. *The Hot Zone*. New York: Random House.

Price-Smith, Andrew T. 2009. *Contagion and Chaos: Disease, Ecology, and National Security in the Era of Globalization*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Read, Andrew F. 1994. "The Evolution of Virulence." *Trends in Microbiology*, 2 (3).

Reeves, Jacqueline D., and Robert W. Doms. 2002. "Human Immunodeficiency Virus Type 2." *Journal of General Virology*, 83.

Reynes, J. M., D. Counor, S. Ong, C. Faure, V. Seng, S. Molia, J. Walston, et al. 2005. "Nipah Virus in Lyle's Flying Foxes, Cambodia." *Emerging Infectious Diseases*, 11 (7).

Rich, Stephen M., Fabian H. Leendertz, Guang Xu, Matthew LeBreton, Cyrille F. Djoko, Makoah N. Aminake, Eric E. Takang, et al. 2009. "The Origin of Malignant Malaria." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (35).

Richter, D., A. Spielman, N. Komar, and F. R. Matuschka. 2000. "Competence of American Robins as Reservoir Hosts for Lyme Disease *Spirochetes*." *Emerging Infectious Diseases*, 6 (2).

Roest, H. I., J. J. Tilburg, W. van der Hoek, P. Vellema, F. G. van Zijderveld, C. H. Klaassen, and D. Raoult. 2010. "The Q Fever Epidemic in The Netherlands: History, Onset, Response and Reflection." *Epidemiology and Infection*, 139 (1).

Roest, H. I., R. C. Ruuls, J. J. Tilburg, M. H. Nabuurs-Franssen, C. H. Klaassen, P. Vellema, R. van den Brom, et al. 2011. "Molecular Epidemiology of *Coxiella burnetii* from Ruminants in Q Fever Outbreak, The Netherlands." *Emerging Infectious Diseases*, 17 (4).

Ross, Ronald. 1910. *The Prevention of Malaria*. New York: E. P. Dutton.

———. 1916. "An Application of the Theory of Probabilities to the Study of *a priori* Pathometry." *Proceedings of the Royal Society*, A, 92 (638).

———. 1923. *Memoirs*. London: John Murray.

Rothman, Kenneth J., and Sander Greenland, eds. 1998. *Modern Epidemiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Sabin, Albert B., and Arthur M. Wright. 1934. "Acute Ascending Myelitis Following a Monkey Bite, with the Isolation of a Virus Capable of Reproducing the Disease." *Journal of Experimental Medicine*, 59.

Salomon, Rachelle, and Robert G. Webster. 2009. "The Influenza Virus Enigma." *Cell*, 136.

Santiago, Mario L., Friederike Range, Brandon F. Keele, Yingying Li, Elizabeth Bailes, Frederic Bibollet-Ruche, Cecile Fruteau, et al. 2005. "Simian Immunodeficiency Virus Infection in Free-Ranging Sooty Mangabeys (*Cercocebus atys atys*) from the Taï Forest, Côte d'Ivoire: Implications for the Origin of Epidemic Human Immunodeficiency Virus Type 2." *Journal of Virology*, 79 (19).

Santiago, Mario L., Cynthia M. Rodenburg, Shadrack Kamenya, Fred-

eric Bibollet-Ruche, Feng Gao, Elizabeth Bailes, Sreelatha Meleth, et al. 2002. "SIVcpz in Wild Chimpanzees." *Science*, 295.

Scrimenti, Rudolph J. 1970. "Erythema Chronicum Migrans." *Archives of Dermatology*, 102.

Sellers, R. F., and A. J. Forman. 1973. "The Hampshire Epidemic of Foot-and-Mouth Disease, 1967." *Journal of Hygiene*, 71.

Sellers, R. F., and J. Parker. 1969. "Airborne Excretion of Foot-and-Mouth Disease Virus." *Journal of Hygiene*, 67.

Selvey, L. A., R. M. Wells, J. G. McCormack, A. J. Ansford, K. Murray, R. J. Rogers, P. S. Lavercombe, et al. 1995. "Infection of Humans and Horses by a Newly Described Morbillivirus." *Medical Journal of Australia*, 162.

Selvey, Linda, Roscoe Taylor, Antony Arklay, and John Gerrard. 1996. "Screening of Bat Carers for Antibodies to Equine Morbillivirus." *Communicable Diseases*, 20 (22).

Severo, Richard. 1972. "Impoverished Haitians Sell Plasma for Use in the U.S." *The New York Times*, January 28.

Sexton, Christopher. 1991. *The Seeds of Time: The Life of Sir Macfarlane Burnet*. Oxford: Oxford University Press.

Shah, Keerti V. 2004. "Simian Virus 40 and Human Disease." *The Journal of Infectious Diseases*, 190.

Shah, Keerti, and Neal Nathanson. 1976. "Human Exposure to SV40: Review and Comment." *American Journal of Epidemiology*, 103 (1).

Sharp, Paul M., and Beatrice H. Hahn. 2010. "The Evolution of HIV-1 and the Origin of AIDS." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 365.

Shilts, Randy. 1987. *And the Band Played On: Politics, People, and the AIDS Epidemic*. New York: St Martin's Griffin.

Simpson, D. I. H., and the Members of the WHO/International Study Team. 1978. "Ebola Haemorrhagic Fever in Sudan, 1976." *Bulletin of the World Health Organization*, 56 (2).

Singh, Balbir, Lee Kim Sung, Asmad Matusop, Anand Radhakrishnan, Sunita S. G. Shamsul, Janet Cox-Singh, Alan Thomas, and David J. Conway. 2004. "A Large Focus of Naturally Acquired *Plasmodium knowlesi* Infections in Human Beings." *The Lancet*, 363 (9414).

Smith, Davey, and Diana Kuh. 2001. "Commentary: William Ogilvy Kermack and the Childhood Origins of Adult Health and Disease." *International Journal of Epidemiology*, 30.

Snow, John 1855. *On the Mode of Communication of Cholera*. London: John Churchill.

Sompayrac, Lauren. 2002. *How Pathogenic Viruses Work.* Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers.

Sorensen, J. H., D. K. Mackay, C. O. Jensen, and A. I. Donaldson. 2000. "An Integrated Model to Predict the Atmospheric Spread of Foot-and-Mouth Disease Virus." *Epidemiology and Infection,* 124.

Stearns, Jason K. 2011. *Dancing in the Glory of Monsters: The Collapse of the Congo and the Great War of Africa.* New York: PublicAffairs.

Steere, Allen C. 2001. "Lyme Disease." *New England Journal of Medicine,* 345 (2).

Steere, Allen C., and Stephen E. Malawista. 1979. "Cases of Lyme Disease in the United States: Locations Correlated with Distribution of *Ixodes dammini.*" *Annals of Internal Medicine,* 91.

Steere, Allen C., Stephen E. Malawista, John A. Hardin, Shaun Ruddy, Philip W. Askenase, and Warren A. Andiman. 1977a. "Erythema Chronicum Migrans and Lyme Arthritis, The Enlarging Clinical Spectrum." *Annals of Internal Medicine,* 86 (6).

Steere, Allen C., Stephen E. Malawista, David R. Snydman, Robert E. Shope, Warren A. Andiman, Martin R. Ross, and Francis M. Steele. 1977b. "Lyme Arthritis. An Epidemic of Oligoarticular Arthritis in Children and Adults in Three Connecticut Communities." *Arthritis and Rheumatism,* 20 (1).

Stepan, Nancy Leys. 2011. *Eradication: Ridding the World of Diseases Forever?* London: Reaktion Books.

Strauss, James H., and Ellen G. Strauss. 2002. *Viruses and Human Disease.* San Diego: Academic Press.

Sureau, Pierre H. 1989. "Firsthand Clinical Observations of Hemorrhagic Manifestations in Ebola Hemorrhagic Fever in Zaire." *Reviews of Infectious Diseases,* 11 (S4).

Switzer, William M. 2005. "Ancient Co-Speciation of Simian Foamy Viruses and Primates." *Nature,* 434.

Taylor, Barbara S., Magdalena E. Sobieszczyk, Francine E. McCutchan, and Scott M. Hammer. 2008. "The Challenge of HIV-1 Subtype Diversity." *New England Journal of Medicine,* 358 (15).

Timen, Aura, Marion P. G. Koopmans, Ann C. T. M. Vossen, Gerard J. J. van Doornum, Stephan Gunther, Franchette Van den Berkmortel, Kees M. Verduin, et al. 2009. "Response to Imported Case of Marburg Hemorrhagic Fever, The Netherlands." *Emerging Infectious Diseases,* 15 (8).

Towner, Jonathan S., Brian S. Amman, Tara K. Sealy, Serena A. Reeder Carroll, James A. Comer, Alan Kemp, Robert Swanepoel, et al. 2009.

"Isolation of Genetically Diverse Marburg Viruses from Egyptian Fruit Bats." *PLoS Pathogens*, 5 (7).

Towner, Jonathan S., Tara K. Sealy, Marina L. Khristova, César G. Albariño, Sean Conlan, Serena A. Reeder, Phenix-Lan Quan, et al. 2008. "Newly Discovered Ebola Virus Associated with Hemorrhagic Fever Outbreak in Uganda." *PLoS Pathogens*, 4 (11).

Tu, Changchun, Gary Crameri, Xiangang Kong, Jinding Chen, Yanwei Sun, Meng Yu, Hua Xiang, et al. 2004. "Antibodies to SARS Coronavirus in Civets." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (12).

Tutin, C. E. G., and M. Fernandez. 1984. "Nationwide Census of Gorilla (*Gorilla g. gorilla*) and Chimpanzee (*Pan t. troglodytes*) Populations in Gabon." *American Journal of Primatology*, 6.

Van den Brom, R., and P. Vellema. 2009. "Q Fever Outbreaks in Small Ruminants and People in The Netherlands." *Small Ruminant Research*, 86.

Van der Hoek, W., F. Dijkstra, B. Schimmer, P. M. Schneeberger, P. Vellema, C. Wijkmans, R. ter Schegget, et al. "Q Fever in The Netherlands: An Update on the Epidemiology and Control Measures." *Eurosurveillance*, 15.

Van Rooyen, G. E. 1955. "The Early History of Psittacosis." In *Psittacosis: Diagnosis, Epidemiology and Control*, ed. F. R. Beaudette. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.

Uppal, P. K. 2000. "Emergence of Nipah Virus in Malaysia." *Annals of the New York Academy of Sciences*, 916.

Varia, Monali, Samantha Wilson, Shelly Sarwal, Allison McGeer, Effie Gournis, Elena Galanis, Bonnie Henry, et al. 2003. "Investigation of a Nosocomial Outbreak of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Toronto, Canada." *Canadian Medical Association Journal*, 169 (4).

Volberding, Paul A., Merle A. Sande, Joep Lange, Warner C. Greene, and Joel E. Gallant, eds. 2008. *Global HIV/AIDS Medicine*. Philadelphia: Saunders Elsevier.

Voyles, Bruce A. 2002. *The Biology of Viruses*. Boston: McGraw-Hill.

Wacharapluesadee, Supaporn, Boonlert Lumlertdacha, Kalyanee Boongird, Sawai Wanghongsa, Lawan Chanhome, Pierrie Rollin, Patrick Stockton, et al. 2005. "Bat Nipah Virus, Thailand." *Emerging Infectious Diseases*, 11 (12).

Walsh, Peter D., Roman Biek, and Leslie A. Real. 2005. "Wave-Like Spread of Ebola Zaire." *PLoS Biology*, 3 (11).

Walsh, Peter D., Thomas Breuer, Crickette Sanz, David Morgan, and Diane Doran-Sheehy. 2007. "Potential for Ebola Transmission

Between Gorilla and Chimpanzee Social Groups." *The American Naturalist*, 169 (5).

Walters, Marc Jerome. 2003. *Six Modern Plagues: And How We Are Causing Them.* Washington: Island Press/Shearwater Books.

Wamala, Joseph F., Luswa Lukwago, Mugagga Malimbo, Patrick Nguku, Zabulon Yoti, Monica Musenero, Jackson Amone, et al. 2010. "Ebola Hemorrhagic Fever Associated with Novel Virus Strain, Uganda, 2007–2008." *Emerging Infectious Diseases*, 16 (7).

Waters, A. P., D. G. Higgins, and T. F. McCutchan. 1991. "*Plasmodium falciparum* Appears to Have Arisen as a Result of Lateral Transfer Between Avian and Human Hosts." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 88.

Webster, Robert G. 1998. "Influenza: An Emerging Disease." *Emerging Infectious Diseases*, 4 (3).

———. 2004. "Wet Markets—a Continuing Source of Severe Acute Respiratory Syndrome and Influenza?" *The Lancet*, 363 (9404).

———. 2010. "William Graeme Laver, 3 June 1929–26 September 2008." *Biographical Memoirs of the Fellows of the Royal Society*, 56.

Weeks, Benjamin S., and I. Edward Alcamo. 2006. *AIDS: The Biological Basis.* Sudbury, MA: Jones and Bartlett.

Weigler, Benjamin J. 1992. "Biology of B Virus in Macaque and Human Hosts: A Review." *Clinical Infectious Diseases*, 14.

Weiss, Robin A. 1988. "A Virus in Search of a Disease." *Nature*, 333.

———. 2001. "The Leeuwenhoek Lecture 2001. Animal Origins of Human Infectious Disease." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, 356.

Weiss, Robin A., and Jonathan L. Heeney. 2009. "An Ill Wind for Wild Chimps?" *Nature*, 460.

Weiss, Robin A., and Angela R. McLean. 2004. "What Have We Learnt from SARS?" *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, 359.

Weiss, Robin A., and Richard W. Wrangham. 1999. "From *PAN* to Pandemic." *Nature*, 397.

Wertheim, Joel O., and Michael Worobey. 2009. "Dating the Age of the SIV Lineages that Gave Rise to HIV-1 and HIV-2." *PLoS Computational Biology*, 5 (5).

White, N. J. 2008. "*Plasmodium knowlesi*: The Fifth Human Malaria Parasite." *Clinical Infectious Diseases*, 46.

Williams, Jim C., and Herbert A. Thompson. 1991. *Q Fever: The Biology of* Coxiella burnetii. Boca Raton: CRC Press.

Willrich, Michael. 2011. *Pox: An American History.* New York: Penguin.

Wills, Christopher. 1996. *Yellow Fever, Black Goddess: The Coevolution of People and Plagues.* New York: Basic Books.

Wilson, Edward O. 2002. "The Bottleneck." *Scientific American*, February.

Wolf, R. H., B. J. Gormus, L. N. Martin, G. B. Baskin, G. P. Walsh, W. M. Meyers, and C. H. Binford. 1985. "Experimental Leprosy in Three Species of Monkeys." *Science*, 227.

Wolfe, Nathan. 2011. *The Viral Storm: The Dawn of a New Pandemic Age.* New York: Times Books/Henry Holt.

Wolfe, Nathan D., Claire Panosian Dunavan, and Jared Diamond. 2004. "Origins of Major Human Infectious Diseases." *Nature*, 447.

Wolfe, Nathan D., William M. Switzer, Jean K. Carr, Vinod B. Bhullar, Vedapuri Shanmugam, Ubald Tamoufe, A. Tassy Prosser, et al. 2004. "Naturally Acquired Simian Retrovirus Infections in Central African Hunters." *The Lancet*, 363 (9413).

Woolhouse, Mark E. J. 2002. "Population Biology of Emerging and Re-emerging Pathogens." *Trends in Microbiology*, 10 (10, Suppl.).

Worboys, Michael. 2000. *Spreading Germs: Disease Theories and Medical Practice in Britain, 1865–1900.* Cambridge: Cambridge University Press.

World Health Organization. 2006. *SARS: How a Global Pandemic Was Stopped.* Geneva: World Health Organization.

Worobey, Michael. 2008. "The Origins and Diversification of HIV." In *Global HIV/AIDS Medicine*, ed. P. A. Volberding, M. A. Sande, J. Lange, W. C. Greene, and J. E. Gallant. Philadelphia: Saunders Elsevier.

Worobey, Michael, Marlea Gemmel, Dirk E. Teuwen, Tamara Haselkorn, Kevin Kuntsman, Michael Bunce, Jean-Jacques Muyembe, et al. 2008. "Direct Evidence of Extensive Diversity of HIV-1 in Kinshasa by 1960." *Nature*, 455.

Wrong, Michela. 2001. *In the Footsteps of Mr. Kurtz: Living on the Brink of Disaster in Mobutu's Congo.* New York: HarperCollins.

Xu, Rui-Heng, Jian-Feng He, Guo-Wen Peng, De-Wen Yu, Hui-Min Luo, Wei-Sheng Lin, Peng Lin, et al. 2004. "Epidemiologic Clues to SARS Origin in China." *Emerging Infectious Diseases*, 10 (6).

Yates, Terry L., James N. Mills, Cheryl A. Parmenter, Thomas G. Ksiazek, Robert R. Parmenter, John R. Vande Castle, Charles H. Calisher, et al. 2002. "The Ecology and Evolutionary History of an Emergent Disease: Hantavirus Pulmonary Syndrome." *BioScience*, 52 (11).

Young, P., H. Field, and K. Halpin. 1996. "Identification of Likely Nat-

ural Hosts for Equine Morbillivirus." *Communicable Diseases Intelligence*, 20 (22).

Zhong, N. S., B. J. Zheng, Y. M. Li, L. L. M. Poon, Z. H. Xie, K. H. Chan, P. H. Li, et al. 2003. "Epidemiology and Cause of Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS) in Guangdong, People's Republic of China, in February, 2003." *The Lancet*, 362 (9393).

Zhu, Tuofu, and David D. Ho. 1995. "Was HIV Present in 1959?" *Nature*, 374.

Zhu, Tuofu, Bette T. Korber, Andre J. Nahmias, Edward Hooper, Paul M. Sharp, and David D. Ho. 1998. "An African HIV-1 Sequence from 1959 and Implications for the Origin of the Epidemic." *Nature*, 391.

Zimmer, Carl. 2011. *A Planet of Viruses*. Chicago: The University of Chicago Press.

Zinsser, Hans. 1934. *Rats, Lice and History*. Reprint edition (undated), New York: Black Dog & Leventhal Publishers.

المؤلف في سطور

ديفيد كوامن

- كاتب علمي معروف له أكثر من مؤلف مشهور في الثقافة العلمية.
- فاز بجوائز عديدة عن مؤلفاته، منها:
  - ميدالية جون بوروز للكتابة عن الطبيعة.
  - جائزة الأكاديمية في الأدب من أكاديمية الفنون والأدب في أمريكا.
  - جائزة أدب المقالة من مؤسسة «بن».
- كما نال لثلاث مرات جائزة المجلة القومية.
- يسهم ديفيد كوامن في الكتابة بمجلة «ناشيونال جيوغرافيك».

المترجم في سطور

د. مصطفى إبراهيم فهمي

- دكتوراه من جامعة لندن في الكيمياء الباثولوجية.
- له ما يزيد على سبعين إصدارا في الثقافة العلمية ما بين ترجمة وتأليف، منها ثمانية كتب في سلسلة عالم المعرفة.
- فاز بعدة جوائز عن ترجمة كتب الثقافة العلمية في معارض كتب القاهرة والكويت والإمارات، كما فاز بجائزة ترجمة كتب الثقافة العلمية من المجلس الأعلى للثقافة في القاهرة.
- عضو في لجان المجلس الأعلى للثقافة والمركز القومي للترجمة في القاهرة.



سلسلة عالم المعرفة

«عالم المعرفة» سلسلة كتب ثقافية تصدر في مطلع كل شهر ميلادي عن المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - دولة الكويت - وقد صدر العدد الأول منها في شهر يناير العام 1978 .

تهدف هذه السلسلة إلى تزويد القارئ بمادة جيدة من الثقافة تغطي جميع فروع المعرفة ، وكذلك ربطه بأحدث التيارات الفكرية والثقافية المعاصرة . ومن الموضوعات التي تعالجها تأليفا وترجمة :

1 - الدراسات الإنسانية : تاريخ ـ فلسفة - أدب الرحلات - الدراسات الحضارية - تاريخ الأفكار .

2 - العلوم الاجتماعية : اجتماع - اقتصاد - سياسة - علم نفس - جغرافيا - تخطيط - دراسات استراتيجية - مستقبليات .

3 - الدراسات الأدبية واللغوية : الأدب العربي - الآداب العالمية - علم اللغة .

4 - الدراسات الفنية : علم الجمال وفلسفة الفن - المسرح - الموسيقى - الفنون التشكيلية والفنون الشعبية .

5 - الدراسات العلمية : تاريخ العلم وفلسفته ، تبسيط العلوم الطبيعية (فيزياء ، كيمياء ، علم الحياة ، فلك) ـ الرياضيات التطبيقية (مع الاهتمام بالجوانب الإنسانية لهذه العلوم) ، والدراسات التكنولوجية .

أما بالنسبة إلى نشر الأعمال الإبداعية ـ المترجمة أو المؤلفة ـ من شعر وقصة ومسرحية ، وكذلك الأعمال المتعلقة بشخصية واحدة بعينها فهذا أمر غير وارد في الوقت الحالي .

وتحرص سلسلة «عالم المعرفة» على أن تكون الأعمال المترجمة حديثة النشر .

وترحب السلسلة باقتراحات التأليف والترجمة المقدمة من المتخصصين ، على ألا يزيد حجمها على 350 صفحة من القطع المتوسط ، وأن تكون مصحوبة بنبذة وافية عن الكتاب وموضوعاته وأهميته ومدى جدته . وفي حالة الترجمة ترسل نسخة مصورة

مـن الكتاب بلغته الأصلية ، كما ترفق مذكرة بالفكرة العامة للكتاب ، وكذلك يجب أن تـدوّن أرقام صفحـات الكتاب الأصلي المقابلة للنص المترجم على جانب الصفحة المترجمة ، والسلسـلة لا يمكنها النظر في أي ترجمة ما لم تكن مسـتوفية لهذا الشرط .
والمجلـس غير ملزم بإعادة المخطوطات والكتب الأجنبيـة في حالة الاعتذار عن عدم نشـرها . وفي جميع الحالات ينبغي إرفاق سيرة ذاتية لمقترح الكتاب تتضمن البيانات الرئيسية عن نشاطه العلمي السابق .

وفـي حـال الموافقة والتعاقـد على الموضوع ــ المؤلـف أو المترجم ـ تصـرف مكافأة للمؤلـف مقدارها ألف وخمسـمائة دينـار كويتي ، وللمترجم مكافأة بمعدل عشـرين فلسـا عن الكلمة الواحدة في النص الأجنبي ، أو ألف ومائتي دينار أيهما أكثر (وبحد أقصى مقداره ألف وسـتمائة دينار كويتي) ، بالإضافة إلى مائة وخمسـين دينارا كويتيا مقابل تقديم المخطوطـة ـ المؤلفـة والمترجمـة ـ من نسختين مطبوعتـين .

وكلاء التوزيع

الدولة	وكيل التوزيع الحالي	العنوان	تليفون	فاكس
الكويت	المجموعة الإعلامية العالمية	الشويخ – الحرة – قسيمة 34 – الكويت – الشويخ – ص.ب 64185 – الرمز البريدي 70452	24826820/1/2 24613872 /3	24826823
الإمارات	شركة الإمارات للطباعة والنشر والتوزيع	Emirates Printing, Publishing & Distribution Company Dubi Media City/ Dubai UAE P.O Box: 60499	+971 242629273	+971 42660337
السعودية	الشركة السعودية للتوزيع	المملكة العربية السعودية – الرياض – حي المؤتمرات – طريق مكة المكرمة – ص.ب 62116، الرمز البريدي 11585	+966 (01) 2128000	+966 (01) 2121766
سورية	المؤسسة العربية السورية لتوزيع المطبوعات	سورية – دمشق – البرامكة	+963 112127797	+963 112128664
مصر	مؤسسة دار أخبار اليوم	جمهورية مصر العربية – القاهرة – 6 شارع الصحافة – ص.ب 372	+202 25782700-25782632	+202 25782632
المغرب	الشركة العربية الأفريقية للتوزيع والنشر	المغرب – الرباط – ص.ب 13683 – زنقه سجلماسه – بلفدير – ص.ب 13008	+212 522249200	+ 212 522249214
تونس	الشركة التونسية للصحافة	تونس – ص.ب 719 – 3 نهج المغرب – تونس 1000	+216 71322499	+216 71323004
لبنان	مؤسسة نعنوع الصحفية للتوزيع	لبنان – بيروت – خندق الغميق – شارع سعد – بناية فواز	+961 1666314/5 01 653259	+ 961 1653260
اليمن	القائد للنشر والتوزيع	الجمهورية اليمنية – صنعاء	+967 2/3201901	+ 967 1240883
الأردن	وكالة التوزيع الأردنية	عمان – تلال العلي – بجانب مؤسسة الضمان الاجتماعي	+962 65300170 - 65358855	+ 962 65337733
البحرين	مؤسسة الأيام للنشر	-----	+973 17 617733	-----
سلطنة عُمان	مؤسسة العطاء للتوزيع	ص.ب 473 – مسقط – الرمز البريدي 130 – العذيبة – سلطنة عُمان	+968 24492936	+24493200968
قطر	دار الشرق للطباعة والنشر والتوزيع	قطر – الدوحة – ص.ب 3488	+974 4557809/10/11	+ 974 44557819
فلسطين	شركة رام الله للنشر والتوزيع	رام الله – عين مصباح – ص.ب 1314	+970 22980800	+ 970 22964133
السودان	دار الريان للثقافة والنشر والتوزيع	السودان – الخرطوم – الرياض – ش المشتل – العقار رقم 52 – مربع 11	+2491 83242702	+ 2491 83242703
الجزائر	شركة بوقادوم للنقل وتوزيع الصحافة	Cite des preres FARAD.lot N09. Constantine. Algeria	+213 (0) 31909590	+ 213 (0) 31909328
العراق	شركة الظلال للنشر والتوزيع	-----	+964 700776512 +964 780662019	-----
نيويورك	Media Marketing	Long Island City. NY 11101 - 3258	+ 1718 4725488	+1718 4725493
لندن	Universal Press	Universal Press & Marketing Limitd	+ 44 2087499828 + 44208 7423344	+44208 7493904
ليبيا	شركة الناشر الليبي	-----	+218 217297779	-----

هذا الكتاب...

مؤلف هذا الكتاب ديفيد كوامن، كاتب علمي مشـــهور ومرموق له أسلوبه الرشيق في تناول المشاكل العلمية، بما فيها المشاكل الطبية، فهو يتناولها في صيغة رواية شـــائقة أو قصة لغز بوليسي مثير، ويشرح عناصرها ويشرّحها بأسلوب أنيق راقٍ، ويصل بالقارئ تدريجيا - في نهاية القصة - إلى ذروة اللغز وطريقة حله.

يتناول المؤلف أسباب انبثاق العدوى بالأمراض المعدية، والبحث عن العامل الفعـــال المتهـــم في كل مرض بنقل العـــدوى عندما يحدث فيض مـــن الجرثومة المُمْرِضـــة يصل إلى الإنســـان، وكثـــيرا ما تكون هذه الجرثومـــة موجودة أصلا في حيوانات غير بشرية.

حتـــى يصل الكتاب إلى أعماق كل مشـــكلة من هذا النوع يروي لنا أســـفار المؤلف المستمرة لخمس سنوات في أرجاء قارات العالم، بالطائرة والسيارة وقوارب الكانـــو، وما تعرض له في هذه الرحلات من أحداث، في غابات أفريقيا وفيضانات بنغلاديش، وكهوف الخفاش في ماليزيا، ومزارع الماشية في هولندا، وميادين سباق الخيل في أستراليا.

يـــروي الكتاب أيضا لقاءات مع العلماء والباحثين والمرضى الناجين من الموت للوصول إلى قاع المشكلة الطبيعية وطريقة حل ألغازها.

يســـاعد هذا الكتاب على تفهم أســـباب الأوبئة والطريقة العلمية لتوقيها أو علاجها فرديا ومجتمعيا. وسهم الكتاب أيضا في إعطاء إنذار بالخطر المحتمل وفي طرح ما يمكن فعله لتجنب انبثاق جائحة وباء قادمة.

ISBN 978 - 99906 - 0 - 428- 3
رقم الإيداع (2014/392)